

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан геологического факультета МГУ
академик Д.Ю. Пущаровский
«2» сентября 2015 года



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля) **Экологический мониторинг подземных вод**
2. Уровень высшего образования подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки **05.06.01 Науки о Земле**. Направленность программы - **Гидрогеология**.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП - относится к вариативной части ООП, тип дисциплины (модуля) по характеру ее освоения курс по выбору обучающегося аспиранта на, третьем семестре обучения.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) *УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4*

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--	---

УК-5(6)	З1 (УК-5(6)) Знать возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития
	У1 (УК-5(6)) Уметь выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.
ОПК-2	З1(ОПК-2) Знать последовательность решения профессиональных задач_ У1 (ОПК-2) Уметь __ самостоятельно формулировать цели исследований _____
ОПК-3	З2 (ОПК-3) Знать основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта
	У1 (ОПК-3) Уметь осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся
	У2 (ОПК-3) Уметь разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц
	У3 (ОПК-3) Уметь разрабатывать рабочие программы дисциплин (модулей)
ОПК-4	З1 (ОПК-4) Знать организацию защиты прав на объекты интеллектуальной собственности _
	У1 (ОПК-4) Уметь критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. Объем дисциплины (модуля) **Экологический мониторинг подземных вод** составляет 6 ЗЕ (зачетных единиц) всего 216 часов, из которых 154 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем; 28 часов занятия лекционного типа, 56 часов занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 28 часов групповые консультации; 14 часов индивидуальных консультации; 14 часов мероприятия текущего контроля успеваемости, 14 часов мероприятия промежуточной аттестации; 62 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия – освоение профильных дисциплин магистерского учебного плана по программе Гидрогеология

8. Образовательные технологии - применяется электронное обучение и дистанционные технологии.

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

Краткая аннотация:

Дисциплина **Экологический мониторинг подземных вод** читается в третьем семестре в качестве курса по **выбору, содержит 4 раздела** (темы) с промежуточной аттестацией в форме – экзамена. Объем дисциплины (модуля) составляет 6 ЗЕ (зачетных единиц) или 216 часов

Содержание дисциплины по разделам (темам)

1. Объекты экологического мониторинга подземных вод

Классификация объектов по факторам воздействия на подземные воды, по составам и количеству фильтратов. Конструктивные особенности объектов (отвалы, шламохранилища, пруды-накопители, промплощадки, полигоны захоронения бытовых отходов, полигоны закачки промстоков и др.). Распределение свойств промстоков и фильтратов по объему хвостохранилищ. Площадные источники загрязнения.

2. Принципы создания системы мониторинга

Среды миграции загрязнений в подземных водах и их представление для создания системы мониторинга. Основные представления о формах миграции компонентов промстоков и фильтратов и процессах взаимодействия с породой. Пункты наблюдения характеристик подземных вод и поверхностных вод (скважины, гидропосты).

Формирование картографической и фактографической баз данных. Сопровождающая математическая модель процессов миграции фильтратов в геологической среде. Постоянная коррекция модели. Использование модели для улучшения системы мониторинга, проектирования реконструкции и расширения объектов, вариантов уменьшения влияния на поверхностные и подземные воды.

3. Пункты наблюдений

Разработка конструкции наблюдательных скважин. Проблемы измерений гидравлических напоров и корреляции соседних скважин. Формирование химического состава вод ствола скважины. Выбор фильтровых интервалов. Принципы отбора проб для определения химического состава. Методическое и техническое обеспечение подготовки скважин для участия в системе мониторинга. Выбор гидрологических постов и требования к ним.

4. Сопутствующие работы

для функционирования системы мониторинга подземных вод. Площадные геофизические исследования. Периодические съемки поверхностных водопроявлений (расходы, состав, температура). Опытно-миграционные работы. Лабораторные определения параметров физико-химического взаимодействия пород и подземных вод. Извлечение параметров и характеристик процессов массообмена системы порода-вода из результатов мониторинга.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося, часы
	216		

форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Экологический мониторинг подземных вод Промежуточная аттестация экзамен	Часы промежуточной аттестации		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего контактная работа (с участием преподавателя)	Выполнение домашних заданий	Подготовка, рефератов и т.п..	Всего
Тема 1_ Объекты экологического мониторинга подземных вод			7	14	7	3	3	34	8	6	62
Тема 2 Принципы создания системы мониторинга			7	14	7	4	4	36	8		
Тема 3 Пункты наблюдений			7	14	7	3	3	34	8	8	
Тема 4 Сопутствующие работы			7	14		4	4	36	8	8	
Итого	14	216	28	56	28	14	14	154	32	30	62

*Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных игр, консультаций

** Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена .

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю) .

1. Учебная аудитория на 15 мест с доской, мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий; дисплейный класс на 8 персональных компьютеров для семинарских занятий и самостоятельной работы (с доступом в Internet).

2. Учебники, учебные пособия и другая рекомендуемая литература, имеющаяся в библиотеке МГУ.

При выполнении самостоятельных работ студенты обеспечиваются необходимой научно-технической литературой, а также доступом в Internet

11. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Бочеввер Ф.М., Лапшин Н.Н., Орадовская А.Е. Защита подземных вод от загрязнения. М.: Недра, 1979, 254 с.
2. Гершанович И.М. Гидрогеологические исследования в скважинах методом расходомерии. М.: Недра, 1981, 295 с.
3. Гольдберг В.М., Скворцов Н.П., Лукьянчикова Л.Г. Подземное захоронение промышленных сточных вод. М.: Недра, 1994, 282 с.
4. Грикевич Э.А. Гидравлика водозаборных скважин. М.: Недра, 1986, 231 с.
5. Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. Л., Гидрометеиздат., 1987, 248 с.
6. Королев В.А. Мониторинг геологической среды. М., Изд. МГУ, 1995г
7. Крайнов С.Р., Закутин В.П. Загрязнение подземных вод в сельскохозяйственных регионах. М.: Геоинформмарк, 86 с.
8. Лехов А.В. Физико-химическая гидрогеодинамика. М., КДУ, 2010. 500 с.
9. Мироненко В.А., Румынин В.Г. Проблемы гидрогеоэкологии. в 4-х т. МГГУ. 1999.
10. Мироненко В.А., Мольский Е.В., Румынн В.Г. Изучение загрязнений подземных вод в горнодобывающих районах. Л.: Недра, 1988, 279 с.
11. Мелькановицкий И.М. Геофизические методы при региональных гидрогеологических исследованиях. М.: Недра, 1984, 176 с.
12. Методы охраны подземных вод от загрязнения и истощения (под ред. И.К. Гавич), М., Недра, 1985. - 231 с.

13. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических исследований / под ред. В.А. Королева, Г.И. Гордеевой, С.О. Гриневского, В.А. Богословского. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. 352 с.
14. Рошаль А.А. Методы определения миграционных параметров. М.: ВИЭМС, 1980, 66 с.
15. Рошаль А.А. Полевые методы определения миграционных параметров. М.: ВИЭМС, 1981, 61 с.
16. Стрельченко В.В. Геофизические исследования скважин. М.: Недра-Бизнес, 2008, 551 с
17. Groundwater Monitoring Review, журнал на английском языке периодичностью 2 раза в год

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- Обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):Пр
- Описание материально-технической базы.

12 Язык преподавания - **русский**.

13 . Преподаватель (преподаватели): докт. геол.-мин.наук , **профессор Лехов Алексей Владимирович** avlekhov@gmail.com

Приложение

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):
 «Экологический мониторинг подземных вод» на основе карт компетенций выпускников

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) Экологический мониторинг подземных вод (критерии и показатели берутся из соответствующих карт компетенций, при этом пользуются только балльно-рейтинговой системой оценивания)					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1	2	3	4	5	
Экологический мониторинг подземных вод	Неудовлетворительно или 0 баллов по БРС	Неудовлетворительно или 25 баллов по БРС	Удовлетворительно или 50 баллов по БРС	Хорошо или 75 баллов по БРС	Отлично или 100 баллов по БРС	
<p>ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код 31(УК-5(6))</p>	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	Реферат по одному из 4 разделов (тем) курса - связанный с темой научно-исследовательской работы аспиранта.

<p>УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально- личностных особенностей. Код У1(УК-5(6))</p>	<p>Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности , этапов профессионального роста, индивидуально- личностных особенностей .</p>	<p>Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально- личностные особенности.</p>	<p>Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально- личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально- личностных особенностей.</p>	
<p>ЗНАТЬ: последовательность решения профессиональных задач Код З1(ОПК-2) –</p>	<p>Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания,</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей</p>	<p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, но</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, аргументированно обосновывает критерии выбора</p>	<p>Реферат по одному из 4 разделов (тем) курса - связанный с темой научно- исследовательской работы аспиранта.</p>

	и способах реализации.		профессионального развития и самореализации личности.	не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	
--	------------------------	--	---	---	---	--

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие виды оценочных средств:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.
- рефераты и т.п.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие виды оценочных средств

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия