

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



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **Теория и методы оценки ресурсов 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 для освоения 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)
<i>УК-5(6)</i>	<i>З1 (УК-5(6)) Знать</i> возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития <i>У1 (УК-5(6)) Уметь</i> 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.
<i>ОПК-2</i>	<i>З1(ОПК-2) Знать</i> последовательность решения профессиональных задач_ <i>У1 (ОПК-2) Уметь</i> __ самостоятельно формулировать цели исследований_____
<i>ОПК-3</i>	<i>З2 (ОПК-3) Знать</i> основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта
	<i>У1 (ОПК-3) Уметь</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся
	<i>У2 (ОПК-3) Уметь</i> разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц
	<i>У3 (ОПК-3) Уметь</i> разрабатывать рабочие программы дисциплин (модулей)
<i>ОПК-4</i>	<i>З1(ОПК-4) Знать</i> организацию защиты прав на объекты интеллектуальной собственности _
	<i>У1 (ОПК-4) Уметь</i> 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)**Теория и методы оценки ресурсов 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 **Теория и методы оценки ресурсов подземных вод**

включает 4 раздела (темы) и рассматривается на 3 семестре с аттестацией в форме – экзамена.

Объем дисциплины (модуля) составляет 6 ЗЕ (зачетных единиц) или 216 часов.

Основное содержание дисциплины приводится далее.

Раздел 1. Основы методики поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод

Общие принципы проектирования, организации и проведения поисково-разведочных работ. Стадийность исследований.

Цели и задачи исследований на стадии поисков, оценки, разведки и освоения месторождений, виды и методы полевых исследований. Принципы типизации природных месторождений пресных подземных вод. Типизация месторождений пресных подземных вод, их группировка по степени сложности гидрогеологических условий. Категоризация эксплуатационных запасов по степени изученности.

Раздел 2. Условия формирования и методы оценки эксплуатационных запасов на месторождениях подземных вод в речных долинах

Гидрогеологические условия, балансово-гидрогеодинамическая характеристика, источники формирования эксплуатационных запасов их соотношение для основных подтипов месторождений.

Формирование качества подземных вод на водозаборах в речных долинах (потенциальные источники изменения качества, обоснование конфигурации и размеров зоны санитарной охраны).

Методика исследований на стадиях поисков и разведки (изучение условий и параметров взаимосвязи подземных и поверхностных вод, оценка естественных и привлекаемых ресурсов подземных вод, определение параметров основного водоносного горизонта и условий формирования качества воды); основные виды гидрогеологических работ, их цели и принципы постановки.

Обоснование и построение расчетной фильтрационной схемы. Методика проведения прогнозных оценок влияния отбора подземных вод на речной сток. Обоснование и построение расчетных геогидрологических моделей. Методические особенности проведения разведочных работ на месторождениях подземных вод с ограниченным поверхностным стоком.

Раздел 3. Условия формирования и методы оценки эксплуатационных запасов на месторождениях подземных вод в пластовых водоносных системах

Месторождения подземных вод в артезианских бассейнах платформенного типа. Гидрогеологические условия, балансово-гидрогеодинамическая характеристика для основных подтипов месторождений (во внешней и внутренней зонах бассейнов). Источники формирования эксплуатационных запасов и качества подземных вод в слоистых водоносных системах артезианских бассейнов.

Методика исследований на стадиях поисков и разведки (оценка параметров основного и смежных водоносных горизонтов, методы изучения и оценки параметров перетекания, условий формирования качества воды).

Раздел 4. Искусственное пополнение запасов подземных вод, комбинированное использование водных ресурсов.

Методы и технические средства искусственного пополнения эксплуатационных запасов подземных вод, балансово-гидрогеодинамическая характеристика условий функционирования систем искусственного пополнения. Сравнительная характеристика подземной и поверхностной форм водоотбора. Основные схемы организации комбинированных водозаборных систем.

Основные проблемы охраны подземных вод от истощения и загрязнения.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)) Теория и методы оценки ресурсов подземных вод Промежуточная аттестация экзамен	Часы промежуточной аттестации	Всего (часы) 216	В том числе								
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы			
			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. Основы методики поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод			7	14	7	3	3	34	8	6	62
<u>Тема 2</u> Условия формирования и методы оценки эксплуатационных запасов на месторождениях подземных вод речных долинах			7	14	7	4	4	36	8		
<u>Тема 3</u> Условия формирования и методы оценки эксплуатационных запасов на месторождениях подземных вод в в			7	14	7	3	3	34	8	8	

пластовых водоносных системах											
<u>Тема 4</u> Искусственное пополнение запасов подземных вод, комбинированное использование водных ресурсов.			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 консультаций.

** Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена на 3 семестре.

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

а) основная литература:

1. Боровский Б.В., Дробноход Н.И., Язвин Л.С. Оценка запасов подземных вод. Изд.2-е. Киев, Выща школа, 1989. 407 с.

2. Бочевер Ф.М., Лапшин Н.Н., Орадовская А.Е. Защита подземных вод от загрязнения. М., Недра, 1979. 254 с.
3. Штенгелов Р.С. Поиски и разведка подземных вод (конспект лекций). Internet на сайте геологического факультета МГУ, раздел «Учебные и научные материалы» (<http://geo.web.ru/>)
4. Штенгелов Р.С. Формирование и оценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод. М., Недра, 1988. 231 с.

б) дополнительная

5. Арцев А.И. и др. Проектирование водозаборов подземных вод. М., Стройиздат, 1976. 292 с.
 6. Белицкий А.С., Дубровский В.В. Проектирование разведочно-эксплуатационных скважин для водоснабжения. М., Недра, 1974. 256 с.
 7. Бочевер Ф.М. Теория и практические методы гидрогеологических расчетов эксплуатационных запасов подземных вод. М., Недра, 1968. 328 с.
 8. Гидрогеодинамические расчеты на ЭВМ. Под ред. Р.С.Штенгелова. М., Изд-во МГУ, 1994. 335 с.
 9. Справочное руководство гидрогеолога. Т.1,2. Л., Недра, 1979. т.1 512 с., т.2 296 с.
 10. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических исследований. Под ред. В.А.Королева, Г.И.Гордеевой, С.О.Гринева, В.А.Богословского. М., Изд-во МГУ, 2000. 352 с.
 11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 12. Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):Пр
 13. Описание материально-технической базы.
12. Язык преподавания - **русский**.
13. Преподаватель (преподаватели): доктор геол.-мин.наук , **профессор Гринева Сергей Олегович**sogrin@geol.msu.ru

Приложение

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):
 «Теория и методы оценки ресурсов подземных вод» на основе карт компетенций выпускников

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) Теория и методы оценки ресурсов подземных вод	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) Современные проблемы гидрогеологии <i>(критерии и показатели берутся из соответствующих карт компетенций, при этом пользуются только балльно-рейтинговой системой оценивания)</i>					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1	2	3	4	5	
	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	
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания,	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает	Реферат по одному из 4 разделов (тем) курса - связанный с темой научно-исследовательской работы аспиранта.

решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код 31(УК-5(6))	особенностях и способах реализации.	его особенностей и способов реализации.	профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	
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))	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.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	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.	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.	
ЗНАТЬ: последовательность решения	Не имеет базовых знаний о	Допускает существенные ошибки при	Демонстрирует частичные знания содержания	Демонстрирует знания сущности процесса	Раскрывает полное содержание процесса	Реферат по одному из 4 разделов

<p>профессиональных задач Код 31(ОПК-2) –</p>	<p>сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.</p>	<p>раскрытии содержания процесса целеполагания,</p>	<p>процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности.</p>	<p>целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>целеполагания, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>(тем)курса - связанный с темой научно-исследовательской работы аспиранта.</p>
<p>УМЕТЬ: самостоятельно формулировать цели исследований Код У1(ОПК-2)</p>	<p>Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса особенностей и способов реализации.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении</p>	
<p>ЗНАТЬ основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта Код 31(ОПК-3)</p>	<p>отсутствие знаний</p>	<p>фрагментарные представления об основных принципах построения образовательных программ</p>	<p>сформированные представления об основных принципах построения образовательных программ</p>	<p>сформированные представления об основных принципах построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного</p>	<p>Системные знания о принципах построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта</p>	<p>Реферат по одному из 4 разделов (тем)курса - связанный с темой научно-исследовательской работы аспиранта.</p>
<p>УМЕТЬ: осуществлять отбор и</p>	<p>отсутствие умений</p>	<p>осуществляет отбор и</p>	<p>осуществляет отбор и</p>	<p>осуществляет отбор и использование</p>	<p>осуществляет отбор и использование</p>	

использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся Код У1(ОПК-3)		использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	методов преподавания с учетом специфики направления подготовки	
УМЕТЬ: разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц Код У2(ОПК-3)	отсутствие умений				Разрабатывает образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц	
УМЕТЬ: разрабатывать рабочие программы дисциплин (модулей) Код У3(ОПК-3)	отсутствие умений				Разрабатывает рабочие программы дисциплин на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц	
ЗНАТЬ: организацию защиты прав на объекты интеллектуальной собственности _ Код З1(ОПК-4)	отсутствие знаний				Готов и умеет организовать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности _	Реферат по одному из 4 разделов (тем) курса - связанный с темой научно-исследовательской работы аспиранта.
УМЕТЬ : критически анализировать, представлять, защищать,	отсутствие умений	Допускает существенные ошибки при представлении,	Демонстрирует частичные знания при представлении,	Демонстрирует знания при представлении, защите, обсуждении	Раскрывает полное содержание при представлении, защите,	

обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности Код У1(ОПК-4)		защите, обсуждении результатов своей профессиональной деятельности	защите, обсуждении результатов своей профессиональной деятельности.	результатов своей профессиональной деятельности	обсуждении результатов своей профессиональной деятельности обосновывает критерии выбора способов целереализации при решении	
---	--	--	---	---	---	--

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) **Теория и методы оценки ресурсов подземных вод**

- реферат, экзамен

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

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.
- реферат

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