

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



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля) **Современные проблемы гидрогеологии**
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 обязательна для освоения на первом, втором, третьем и пятом семестрах 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.
<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.

б.:

Объем дисциплины (модуля) **Современные проблемы гидрогеологии** составляет 15 зачетных единиц, всего 540 часов, из которых 392 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем 68 часов занятия лекционного типа, 108 часов занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 68 часов групповые консультации, 46 часов индивидуальные консультации, = 54 часа

мероприятия текущего контроля успеваемости, 48 часов мероприятия промежуточной аттестации), 148 часов 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 **Современные проблемы гидрогеологии** включает 4 раздела (темы) каждая из которых последовательно соответствует трем первым семестрам с аттестацией в форме зачета и 4 тема рассматривается на 5 семестре с аттестацией в форме – экзамена. Объем дисциплины (модуля) составляет 15 ЗЕ (зачетных единиц): 1 семестр – 6 ЗЕ, 2 семестр – 3 ЗЕ, 3 семестр – 3 ЗЕ и 5 семестр – 3 ЗЕ. Основное содержание дисциплины приводится далее.

I. Подземные воды в окружающей среде

1. Принципы построения и использования геогидрологических и гидрогеоэкологических моделей; загрязнение и трансформация геологической среды, принципы защиты, охраны и реабилитации подземных вод
2. Актуальные проблемы использования подземных вод для водоснабжения; принципы комбинированного использования подземных и поверхностных вод
3. Современные представления о гидрогеологии нефтегазоносных бассейнов

II. Современные проблемы гидрогеодинамики

1. Построение и использование моделей связанных процессов (фильтрации, массо и теплопереноса), многофазной фильтрации и гидрогеомеханических процессов. Современные численные методы решения задач геофильтрации и геомиграции, основные возможности и области применения наиболее известных программ численного моделирования.
2. Детерминированный и стохастический методы гидрогеодинамического прогнозирования, оценка достоверности прогнозов и принципы калибровки гидрогеодинамических моделей

III. Современные проблемы гидрогеохимии

1. Моделирование миграции многокомпонентных растворов (ионы и молекулы, коллоидные частицы, микроорганизмы и субстраты) и трансформации геологической среды.

2. Модели и методы внутрипластового воздействия на качество подземных вод (внутрипластовое обезжелезивание, проницаемые реакционные барьеры).

IV. Методы гидрогеологических исследований

1. Комплексирование различных методов при оценке гидрогеодинамических параметров и изучении фильтрационной неоднородности
2. Современные методы гидрогеологического картирования, принципы использования ГИС-технологий, дистанционных методов и гидрогеологических баз данных.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Часы промежуточной аттестации	Всего (часы)	В том числе								
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
			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 и с промежуточной аттестацией (с участием преподавателя)	Выполнение домашних заданий	Подготовка, рефератов и т.п..	Всего
<u>Тема 1. Подземные воды в окружающей среде</u> Промежуточная аттестация зачет	14	216	28	56	28	14	14	154	32	30	62
<u>Тема 2. Современные проблемы</u>		108	12	24	12	12	12	84	16	8	24

гидрогеодинамики Промежуточная аттестациязачет	12										
Тема 3 Современные проблемы гидрогеохимии Промежуто чная аттестациязачет	14	108	14	14	14	14	14	84	16	8	24
Тема 4 Методы гидрогео- логических исследований Промежуточ ная аттестацияэкзамен	8	108	14	14	14	6	14	70	18	20	38
Итого	48	540	68	108	68	46	54	392	62	66	148

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

** Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в 1-3 семестрах для тем 1-3 и экзамена в 5 семестре для темы 4.

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

К теме 1(1 семестр)

1. Гриневский С.О., Поздняков С.П. Принципы региональной оценки инфильтрационного питания подземных вод на основе геогидрологических моделей // Водные ресурсы. 2010. Т. 37, № 5. С. 543 - 557.
2. Гриневский С.О. Гидрогеодинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод. М.: Инфра-М. 2012. 152 с.
3. Гусев Е.М., Насонова О.Н. Моделирование тепло- и влагообмена поверхности суши с атмосферой. М.: Наука. 2010. 327 с.
4. Шестаков В.М., Поздняков С.П. Геогидрология. М.: Академкнига, 2003. 173 с.
5. М.С. Орлов и др. Экологическое проектирование. Гидрогеологический аспект. Сборник докладов конференции посвященной 50-летию кафедры гидрогеологии. «Проблемы гидрогеологии XXI века: наука и образование». М., РУДН, 2003.
6. М.С. Орлов Гидрогеоэкология Москвы. Бюлл.МОИП, отд..Геол. 1997, т.72. вып.3
7. СНиП 11-96-Инженерные изыскания и СП-102-97 "Инженерно-экологические изыскания"
Боревский Б.В., Язвин Л.С. Стратегия развития ресурсной базы питьевых подземных вод на территории России в XXI веке. «Разведка и охрана недр», 2003, № 10
8. Ковалевский В.С. Комбинированное использование ресурсов поверхностных и подземных вод. М., Научный мир, 2001. 332 с.
9. Е.А. Филимонова, Р.С.Штенгелов. Комбинированные водозаборные системы как метод оптимального управления водными ресурсами. Мелиорация и водное хозяйство, №6, 2011. С. 23-26
Дюнин В.И. Корзун А.В. Гидрогеодинамика нефтегазоносных бассейнов., М., Научный мир, 2005. 260 с.
10. Карцев А.А., Вагин С.Б., Матусевич В.М Нефтегазовая гидрогеология. М., Недра, 2001. 208 с.
11. Киреева Т.А. К методике оценки эндогенной состав-ляющей глубоких подземных вод. Вестник МГУ, сер геол. №1 2009
12. Матусевич В.М. Нефтегазовая гидрогеология. ч. 1, Тюмень 2010.- 115 с.

К теме 2 (2 семестр)

13. Шестаков В.М. Гидрогеодинамика. М., КДУ, 2009. 334 с.
14. Румынин В.Г. Геомиграционные модели в гидрогеологии. С-П., Изд-во НАУКА, 2011.
15. Расторгуев А.В., Куранов П.Н. Гидравлические и гидродинамические модели многофазной фильтрации для обоснования защиты подземных вод от загрязнения. Сборник докладов конференции посвященной 50-летию кафедры гидрогеологии. «Проблемы гидрогеологии XXI века: наука и образование». М., РУДН, 2003. С.- 171-183.
16. Oude Essink, G.H.P., Groudwater Modelling I, Utrecht University, Institute of Earth Sciences, The Netherlands,
<http://publicwiki.deltares.nl/download/attachments/22183944/gwm1.pdf?version=1&modificationDate=1268750652000>

К теме 3 (3 семестр)

17. Мироненко В.А., Румынин В.Г. Проблемы гидрогеоэкологии. в 4-х т. МГГУ. 1999.
18. Лехов А.В. Физико-химическая гидрогеодинамика. М., КДУ, 2010. 500 с.
19. Шестаков В.М., Невечеря И.К., Авилина И.В. Моделирование контаминации патогенных микроорганизмов в подземных водах. М., ИКЦ Академкнига. 2007. 95 с.

20. Appelo C.A.J., Postma D. Geochemistry, groundwater and pollution. London: A. A. Balkema Publishers. 2005. 649 p.
21. Казак Е.С. Формирование железа в подземных водах водозаборных участков по данным экспериментальных исследований и геомиграционного моделирования. Автореферат дисс. канд. геол.-мин. наук. М., МГУ, 2010.
22. Appelo, C.A. J, B. Drijverb,R. Hekkenberg, and M. de Jonge .Modeling In Situ Iron Removal from Ground Water, Vol. 37, No. 6-GROUND WATER-November-December 1999,http://www.hydrochemistry.eu/pub/ap_gw99.pdf
23. Robert W. Puls. Permeable Reactive Barrier Technologies for Contaminant Remediation EPA/600/R-98/125,September 1998
24. Tratnyek, P. G.; Johnson, R. "Remediation with Iron Metal." Center for Groundwater Research. Oregon Health and Science University, 04 Feb. 2005
25. Крайнов С.Р. Рыженко Б. Н., Швец В. М. «Геохимия подземных вод» М.,Наука, 2004.

К теме4 (5 семестр)

26. 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.
27. Основы геоинформатики: В 2 кн.: учебное пособие для студентов вузов / В.С. Тикунов и др.; Под общ. ред. В.С. Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – Кн. 1. – 352 с, Кн. 2. – 480 с.
28. Pinder G.F.Groundwater modeling using geographical information systems New York,John Wiley & Sons, 2002. – 233с.

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):Пр
- Описание материально-технической базы.

12. Язык преподавания - **русский**.

13. Преподаватель (преподаватели): доктор геол.-мин.наук , **профессор Поздняков Сергей Павлович** sppozd@geol.msu.ru

Приложение

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):
 «Современные проблемы гидрогеологии» на основе карт компетенций выпускников

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) Современные проблемы гидрогеологии	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 75баллов по БРС	Отлично или 100баллов по БРС	
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))	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	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении	Реферат по одному из 4 разделов (тем)курса - связанный с темой научно- исследовательской работы аспиранта.

			может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	способов целереализации при решении профессиональных задач.	профессиональных задач.	
<p>УМЕТЬ: формулировать цели личного 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 личного 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 личного развития.</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.</p>	<p>Формулирует цели личного 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 личного 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 и способах</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания,</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и</p>	<p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, но не выделяет</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной</p>	<p>Реферат по одному из 4 разделов (тем) курса - связанный с темой научно-исследовательской работы аспиранта.</p>

	реализации.		самореализации личности.	критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	
УМЕТЬ: самостоятельно формулировать цели исследований Код У1(ОПК-2)	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении	
ЗНАТЬ основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта Код З1(ОПК-3)	отсутствие знаний	фрагментарные представления об основных принципах построения образовательных программ	сформированные представления об основных принципах построения образовательных программ	сформированные представления об основных принципах построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного	Системные знания о принципах построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта	Реферат по одному из 4 разделов (тем)курса - связанный с темой
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся Код У1(ОПК-3)	отсутствие умений	осуществляет отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	осуществляет отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	осуществляет отбор и использование методов с учетом специфики (профиля) подготовки	осуществляет отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки	научно-исследовательской работы аспиранта.

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, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности Код У1(ОПК-4)	отсутствие умений	Допускает существенные ошибки при представлении, защите, обсуждении результатов своей профессиональной деятельности	Демонстрирует частичные знания при представлении, защите, обсуждении результатов своей профессиональной деятельности.	Демонстрирует знания при представлении, защите, обсуждении результатов своей профессиональной деятельности	Раскрывает полное содержание при представлении, защите, обсуждении результатов своей профессиональной деятельности обосновывает критерии выбора	

					способов целереализации при решении	
--	--	--	--	--	---	--

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) «Современные проблемы гидрогеологии» - зачеты, экзамен.

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.