

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Бондаренко Ю.В./
« 29 » 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
/Соловьев Д.А./
« 30 » 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ГИДРОГЕОЛОГИЯ
УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Направление подготовки

**280100.62 Природообустройство
и водопользование**

Профиль подготовки

**Комплексное использование и охрана
водных ресурсов**

Квалификация
(степень)

Бакалавр

выпускника
Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

Очная

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3							3	
Общее количество часов	108							108	
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	40							40	
лекции	20							20	
лабораторные	20							20	
практические									
Самостоятельная работа	68							68	
Количество рубежных контролей	3							3	
Форма итогового контроля	3							3	
Курсовой проект (работа)	-							-	

Разработчик(и): **доцент, Фисенко Б.В.**

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидрогеология урбанизированных территорий» является формирование у студентов теоретических знаний и способности применения практических навыков в области гидрогеологии урбанизированных территорий в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 280100.62 Природообустройство и водопользование дисциплина «Гидрогеология урбанизированных территорий» относится к дисциплинам по выбору студента профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении высшего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- обладать базовыми знаниями по таким дисциплинам как, высшая математика, химия, геология и гидрогеология и др.;
- уметь использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ гидрогеологии урбанизированных территорий.

Дисциплина «Гидрогеология урбанизированных территорий» является базовой для изучения дисциплины: «Организация работ по природообустройству и водопользованию».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Гидрогеология урбанизированных территорий» направлена на формирование у студентов общепрофессиональной компетенции: «Способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования» (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** гипотезы происхождения подземных вод и их классификацию по условиям залегания; механизмы передвижения влаги в почве; основные физические и водные свойства почвы; гидрогеологические условия урбанизированных территорий, естественных и антропогенных типах режимов грунтовых вод, концепции и методику мониторинга подземных вод;
- **Уметь:** обрабатывать, оценивать и творчески использовать материалы мониторинга гидрогеологических условий урбанизированных территорий при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации водохозяйственных систем;
- **Владеть:** знаниями необходимыми для комплексной оценки гидрогеологических условий урбанизированных территорий и проведения гидрогеологического мониторинга для целей проектирования систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 40 ч. (в т.ч. лекции – 20 ч; лабораторных занятия – 20 ч), самостоятельная работа – 68 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа				Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения дня	Количество часов	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Цель, задачи и структура курса «Гидрогеология урбанизированных территорий». Связь с другими науками. Научные и прикладные задачи дисциплины.	1	Л	Т	2	2				
2	Гидрогеологические системы и их свойства. Факторы, определяющие выделение гидрогеологических систем по условиям залегания	1	ЛЗ	Т	2	4	ВК	ПО	2	
3	Современные представления о круговороте воды. Влияние урбанизированных территорий на составляющие круговорота воды.	2	Л	Т	2	2				
4	Основные элементы гидрогеологических систем. Систематизация гидрогеологических систем по условиям залегания	2,3	ЛЗ	Т	2	4				
5	Общие закономерности распределения воды в литосфере. Элементы гидрогеологической стратификации.	3	Л	В	2	2				
6	Построение и анализ карты гидроизогипс.	4	ЛЗ	Т	2	4				
7	Оценка сложности гидрогеологических условий урбанизированных территорий.				-	2		Р		
8	Структурно-гидрогеологические подразделения. Основные типы подземных вод на урбанизированных территориях.	5	Л	В	2	2		КЛ		
9	Динамика подземных вод. Определение основных гидродинамических характеристик потока гравитационных вод.	5	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	7	
10	Опасные инженерно-геологические (гидрогеологические) процессы и явления на	6	Л	В	2	2				

	урбанизированных территориях								
11	Движение подземных вод к водозаборным и дренажным сооружениям	6	ЛЗ	Т	2	4			
12	Запасы и ресурсы подземных вод Саратовской области		-		-	2			
13	Состав подземных вод. Изменение химического состава подземных вод на урбанизированных территориях. Виды загрязнения подземных вод.	7	Л	Т	2	2			
14	Построение и анализ карты химического состава подземных вод.	7,8	ЛЗ	Т	2	4			
15	Геоэкологические изыскания на урбанизированных территориях.	9	Л	Т	2	4		КЛ	
16	Оценка пригодности подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения	10	ЛЗ	П	4	4	РК	УО	7
17	Эколого-гидрогеологические исследования на урбанизированных территориях.	11	Л	Т	2	2			
18	Оценка агрессивности подземных вод	11	ЛЗ	Т		4			
19	Гидрогеологические условия урбанизированных территорий Саратовской области		-		-	2		Р	
20	Эколого-гидрогеологический мониторинг урбанизированных территорий.	12	Л	Т	2	2			
21	Программный комплекс для моделирования течения горизонтов грунтовых вод MicroFEM. Интерфейс, основные функции программы.	12, 13	ЛЗ	Т	4	4			
22	Гидроэкологическое прогнозирование.	14	Л		2	2		КЛ	
23	Программный комплекс для моделирования течения горизонтов грунтовых вод MicroFEM. Создание и анализ водоносного горизонта гравитационных вод.	15, 16	ЛЗ	М	4	4	РК	УО	6
24	Выходной контроль	-	-	-	-	-	Тв Вы хК	3	6 12
Итого:					40	68			40

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, КС – круглый стол, МШ – мозговой штурм,.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Гидрогеология урбанизированных территорий» и повышения его эффективности ис-

пользуются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, практические работы профессиональной направленности.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине в соответствии с ФГОС составляет 26 %.

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Какие из перечисленных ионов: Ca^{2+} , HCO_3^- , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} относятся к катионам?
2. Что такое диссоциация?
3. Дайте определение понятию анион?
4. Перечислите наиболее распространенные анионы?
5. Какой вид движения называется ламинарным?
6. Дайте определение понятию ион.
7. Какой вид движения воды называется турбулентным?
8. Какие из перечисленных ионов – Al^{3+} , Fe^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- , O^- , H^+ , Na^+ , HCO_3^- относятся к анионам?
9. Какие виды движения присущи газам и жидкостям?
10. Дайте определение понятию величины pH.
11. Назовите известные вам законы физики и химии.
12. Десятичный логарифм числа $X=3$. Чему равно число X ?
13. Какое давление будет на глубине 1500 м. от поверхности Земли, если плотность пород 2.7 г/см³ ?
14. Присуще ли воде необыкновенные свойства? Если да, то какие?
15. Какая реакция воды будет при величине pH=3 ?
16. Запишите в виде химических символов известные вам соли- бикарбонаты.
17. Какая концентрация водорода будет при величине pH=7 ?
18. Запишите в виде химических символов соли- сульфаты.

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Цель и прикладные задачи курса «Гидрогеология урбанизированных территорий»
2. Виды воды в горных породах и минералах
3. Гидрогеологические свойства горных пород: водоудерживающая способность, влагоемкость, водопроницаемость и др.
4. Гипотезы происхождения подземных вод

5. Классификация подземных вод по условиям залегания в земной коре. Воды зоны аэрации
6. Грунтовые воды. Происхождение и условия залегания.
7. Артезианские воды. Области питания, напора и разгрузки. Артезианские бассейны.
8. Физические свойства грунтовых вод. Органолептические и токсикологические свойства
9. Химические свойства грунтовых вод
10. Формы выражения химических анализов подземных вод
11. Оценка пригодности подземных вод для мелиоративных целей

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Прочие разновидности подземных вод
2. Классификация подземных вод по физическим свойствам
3. Классификация подземных вод по химическим свойствам
4. Основные нормативные документы, регламентирующие качественные показатели подземных вод

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основные виды и законы движения подземных вод.
2. Понятие о фильтрации, инфильтрации и влагопереносе
3. Опасные инженерно-геологические (гидрогеологические) процессы и явления
4. Режимообразующие условия и факторы
5. Типы режимов подземных вод
6. Типы естественного режима грунтовых вод: климатический и гидрологический режимы
7. Техногенные режимы грунтовых вод
8. Методы изучения и прогнозирования режима подземных вод
9. Типы балансов подземных вод и их изучение

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Формы воды в почве: свободная и гравитационная вода
2. Методы определения направления и скорости движения подземных вод

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Элементы баланса грунтовых вод
2. Ресурсы подземных вод. Категории запасов подземных вод

3. Гидрогеологические условия мелиорируемых земель
4. Оценка сложности гидрогеологических условий мелиорируемых земель
5. Сущность режимных наблюдений за основными гидрогеологическими параметрами
6. Методы определения основных гидрогеологических параметров
7. Условия, определяющие состав инженерно-геологических изысканий для целей мелиорации земель
8. Этапы (комплексные методы) инженерно-геологических изысканий
9. Отчетная документация по инженерно-геологическим изысканиям
10. Особенности инженерных изысканий при решении задач мелиорации земель

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Физико-механические свойства грунтов
2. Специальные инженерно-гидрогеологические изыскания

Вопросы выходного контроля

1. Цель и прикладные задачи курса «Гидрогеология урбанизированных территорий»
 2. Виды воды в горных породах и минералах
 3. Гидрогеологические свойства горных пород: водоудерживающая способность, влагоемкость, водопроницаемость и др.
 4. Гипотезы происхождения подземных вод
 5. Классификация подземных вод по условиям залегания в земной коре.
- Воды зоны аэрации
6. Грунтовые воды. Происхождение и условия залегания.
 7. Артезианские воды. Области питания, напора и разгрузки. Артезианские бассейны.
 8. Физические свойства грунтовых вод. Органолептические и токсикологические свойства
 9. Химические свойства грунтовых вод
 10. Формы выражения химических анализов подземных вод
 11. Оценка пригодности подземных вод для мелиоративных целей
 12. Основные виды и законы движения подземных вод.
 13. Понятие о фильтрации, инфильтрации и влагопереносе
 14. Опасные инженерно-геологические (гидрогеологические) процессы и явления
 15. Режимообразующие условия и факторы
 16. Типы режимов подземных вод
 17. Типы естественного режима грунтовых вод: климатический и гидрологический режимы
 18. Техногенные режимы грунтовых вод

19. Методы изучения и прогнозирования режима подземных вод
20. Типы балансов подземных вод и их изучение
21. Элементы баланса грунтовых вод
22. Ресурсы подземных вод. Категории запасов подземных вод
23. Гидрогеологические условия мелиорируемых земель
24. Оценка сложности гидрогеологических условий мелиорируемых земель
25. Сущность режимных наблюдений за основными гидрогеологическими параметрами
26. Методы определения основных гидрогеологических параметров
27. Условия, определяющие состав инженерно-геологических изысканий для целей мелиорации земель
28. Этапы (комплексные методы) инженерно-геологических изысканий
29. Отчетная документация по инженерно-геологическим изысканиям
30. Особенности инженерных изысканий при решении задач мелиорации земель

Темы рефератов

1. Методы оценки сложности гидрогеологических условий урбанизированных территорий
2. Запасы и ресурсы подземных вод Саратовской области.
3. Гидрогеологические условия урбанизированных территорий Саратовской области

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература (библиотека):

1. **Суворов, А.К.** Геология с основами гидрогеологии [Текст] / Учебник – М.: Колос, 2007. – 207 с: ил.; ISBN: 978-5-9532-0450-7;
2. **Ковриго, В. П.** Почвоведение с основами геологии [Текст] / Учебник - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : КолосС, 2008. - 439 с. : ил.; ISBN: 5-10-003135-2;
3. **Ананьев, В.П.** Инженерная геология [Текст] / Учебник – М.: Высш. шк., 2007. – 575 с: ил; ISBN: 5-06-003690-1;
4. **Романов, В.В.** Основы геологии и гидрогеология [Текст] / Учебное пособие – Саратов, 2007. – 164 с: ил.; ISBN: 978-5-9758-0452-5.

б) дополнительная литература:

1. **Кац, Д.М.** Гидрогеология мелиорируемых территорий [Текст] / Учебное пособие - М. : Агропромиздат, 1988. - 256 с. : ил.;
2. **Трофимов, В.Т.** Эколого-геологические карты. Теоретические основы и методика составления [Текст] / Учебное пособие: - М.: Высш. шк., 2007. - 407 с.;
3. Методическое руководство по гидрогеологическим и инженерно-

геологическим исследованиям для мелиоративного строительства на орошаемых, осушаемых и обводняемых землях [Текст]. - М., 1971. - 200 с;

4. **Ковалевский, В.С.** Влияние изменений гидрогеологических условий на окружающую среду [Текст]. – М.: Наука, 1994. – 138 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Электронная библиотека СГАУ им. Н.И. Вавилова – <http://library.sgau.ru/>;
- Каталог геологических ресурсов: http://geo.web.ru/db/top_geo.html;
- Геологический портал книг: <http://www.geokniga.org/>;
- Инженерная геология: <http://en-geol2011.narod.ru/>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий используется следующее материально-техническое обеспечение:

- картографический материал: геологическая карта РФ, карта четвертичных отложений РФ, геоморфологическая карта РФ, карта новейшей тектоники РФ.
- мультимедийные приложения к лекциям, слайды.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 280100.62 Природо-обустройство и водопользование.