

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
гидрогеологии, инженерной  
геологии и геоэкологии



подпись

В.Л. Бочаров  
\_\_\_.\_\_\_.2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.06.01 Гидрогеологические методы в инженерной геологии

**1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**

05.03.01 Геология

**2. Профиль подготовки/специализация:** Инженерная геология

**3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

**6. Составители программы:** Пасмарнова Светлана Павловна, к.г.н., доцент

**7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета,  
протокол № 6 от 14.05.2018 г.

**8. Учебный год:** 2018/2019

**Семестр(ы):** 2

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса "Гидрогеологические методы в инженерной геологии" в учебном плане подготовки магистрантов является освоение методологии этой науки и конкретных видов гидрогеологических исследований, проводимых в процессе инженерно-геологических изысканий в рамках подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования, промышленности, строительства, транспорта.

Задачи изучения дисциплины: а) освоение методов определения фильтрационных параметров или отдельных характеристик грунтов и водоносных горизонтов с учетом характера и уровня ответственности сооружений; б) приобретение навыков прогнозирования процесса подтопления и изменения свойств грунтов под воздействием подземных вод в процессе эксплуатации зданий или сооружений.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина "Гидрогеологические методы в инженерной геологии" изучается в рамках профессионального цикла по направлению подготовки 05.03.01 Геология.

Для успешного освоения курса магистрантов должны быть освоены знания и умения, представляемые в объеме базовых дисциплин естественнонаучного цикла: Общая геология, Геоморфология, Физика; общих профессиональных дисциплин: Инженерная геология, Гидрогеология, Грунтоведение, а также навыки, полученные в ходе прохождения базовой учебной геологической и производственной практик.

Основные требования к входным знаниям: магистрант должен знать понятие и классификацию подземных вод; уметь интерпретировать результаты опытно-фильтрационных и гидрохимических исследований; знать источники и виды загрязнения подземных вод, особенности трансформации гидродинамических и гидрохимических условий, принципы организации мониторинга подземных вод.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения задач	Знать: Основные гидрогеологические характеристики, подлежащие изучению при инженерно-геологических исследованиях. Уметь: прогнозировать подтопление территории и изменение свойств грунтов под воздействием подземных вод в процессе эксплуатации зданий или сооружений.
ПК-17	способен к профессиональной эксплуатации современного геологического, гидрогеологического, инженерно-геологического, геоэкологического, полевого и лабораторного оборудования и приборов	Владеть: методами определения фильтрационных параметров или отдельных характеристик грунтов и водоносных горизонтов с учетом характера и уровня ответственности сооружений.
ПК-20	готов к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации полевых лабораторных и интерпретаци-	

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.**(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72

**Форма промежуточной аттестации** (зачет/экзамен) зачет

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 2	...	...
Аудиторные занятия	28	28		
в том числе: лекции	14	14		
практические				
лабораторные	14	14		
Самостоятельная работа	44	44		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час.)				
Итого:	72	72		

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Роль подземных вод как компонента инженерно-геологических условий территории	Цель и задачи гидрогеологических исследований в составе инженерно-геологических изысканий. Основные гидрогеологические характеристики, подлежащие изучению при инженерно-геологических исследованиях.
1.2	Основные методы определения фильтрационных параметров и характеристик грунтов	Определение коэффициентов фильтрации, водоотдачи и недостатка насыщения по результатам экспресс-откачек и наливов воды в шурфы, лабораторными методами и по эмпирическим формулам. Наливы воды в скважины.
1.3	Методы определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов	Опытные кустовые и одиночные откачки воды из скважин. Полевые индикаторные методы определения действительной скорости движения подземных вод. Балансовые расчеты инфильтрационного питания.
1.4	Стационарные гидрогеологические наблюдения	Состав наблюдений. Количество пунктов, периодичность и продолжительность наблюдений в зависимости от уровня ответственности зданий и сооружений.
1.5	Специальные гидрогеологические исследования	Методы гидрогеологического расчета горизонтальных дренажей. Фильтрация в основании плотин. Методы гидрогеологических исследований на участках размещения проектируемых мелиоративных систем.
<b>2. Лабораторные занятия</b>		
2.2	Основные методы определения фильтрационных параметров и характеристик грунтов	1. Расчеты коэффициента фильтрации пород по результатам налива воды в шурф. 2. Расчеты коэффициента фильтрации пород по результатам налива воды в скважину.
2.3	Методы определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов	1. Расчеты коэффициента фильтрации водовмещающих отложений по результатам экспресс-откачек воды из скважин. 2. Прогноз изменения УГВ на площадках очистных сооружений при их эксплуатации.

#### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Роль подземных вод как компонента инженерно-геологических условий территории	2	0	0	4	6
2	Основные методы определения фильтрационных параметров и характеристик грунтов	4	0	8	6	18
3	Методы определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов	4	0	6	6	16
4	Стационарные гидрогеологические наблюдения	2			14	18
5	Специальные гидрогеологические исследования	2			14	18
	Итого:	14	0	14	44	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить методические рекомендации по их выполнению.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,

получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

□ проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

### **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Керкис Е.Е. Методы изучения фильтрационных свойств горных пород. Л.:Недра,1975.231с.
2	Мироненко В.А.Динамика подземных вод. М.: Изд-во МГГУ, 2000.
3	Шестаков В.М..Гидрогеодинамика. М.. КДУ,2009.
4	Лукнер Л., Шестаков В.М., Моделирование миграции подземных вод. М.: Недра, 1986.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Арцев А.И. и др. Проектирование водозаборов подземных вод. М.: Стройиздат, 1976.
6	Барон В.А. Обоснование объемов и видов гидрогеологических исследований для целей мелиорации. М.: Недра, 1974.
7	Емельянов А.В., Клейман Д.Б. и др. Водопонижение в строительстве. М.:Стройиздат, 1971,183с.
8	Олейник А.Я. Гидрогеодинамика дренажа. Киев, 1981.

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

№ п/п	Источник
9	<a href="http://geo.web.ru/">http://geo.web.ru/</a>
10	<a href="http://students.web.ru/">http://students.web.ru/</a>
11	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – зональная научная библиотека
12	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – научная электронная библиотека

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

### **16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	Боревский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л.С., Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. Изд. 2-е. М., Недра, 1979.
2.	Арцев А.И. и др. Проектирование водозаборов подземных вод. М.: Стройиздат, 1976.

### **17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

[www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru) – зональная научная библиотека

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека

---

### **18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

компьютерный класс, оборудованный соединенными в сеть компьютерами с выходом в Интернет,  
библиотека ВГУ.

---

### **19. Фонд оценочных средств:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-3.Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения задач ПК-17. Способен к профессиональной эксплуатации современного геологического, гидрогеологического, инженерно-геологического, геокриологического, полевого и лабораторного оборудования и приборов ПК-20. Готов к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации полевых лабораторных и интерпретационных исследований	Знать: Основные гидрогеологические характеристики, подлежащие изучению при инженерно-геологических исследованиях.  Уметь: прогнозировать подтопление территории и изменение свойств грунтов под воздействием подземных вод в процессе эксплуатации зданий или сооружений.  Владеть: методами определения фильтрационных параметров или отдельных характеристик грунтов и водоносных горизонтов с учетом характера и уровня ответственности сооружений.	Роль подземных вод как компонента инженерно-геологических условий территории	Тест № 1
		Основные методы определения фильтрационных параметров и характеристик грунтов	Тест № 1 Лабораторные работы
		Методы определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов	
		Стационарные гидрогеологические наблюдения	Тест № 1
		Специальные гидрогеологические исследования	
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>			КИМ

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

**19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации**

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач геофизики.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач геофизики, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>

способен применять теоретические знания для решения практических задач геофизики.		
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при решении задач геофизики..	–	Не зачтено

### **19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1 Перечень вопросов к зачету:**

1. Цель и задачи гидрогеологических исследований в составе инженерно-геологических изысканий.
2. Определение коэффициентов фильтрации, водоотдачи и недостатка насыщения по результатам экспресс-откачек воды из скважин.
3. Определение коэффициентов фильтрации, водоотдачи и недостатка насыщения по результатам наливов воды в шурфы.
4. Наливы воды в скважины.
5. Опытные одиночные откачки воды из скважин.
6. Опытные кустовые откачки воды из скважин.
7. Состав стационарных наблюдений в зависимости от уровня ответственности зданий и сооружений.
8. Методы гидрогеологического расчета горизонтальных дренажей.
9. Фильтрация в основании плотин.
10. Методы гидрогеологических исследований на участках размещения проектируемых мелиоративных систем.
11. Гидрогеологические исследования на территориях, сложенных просадочными грунтами.
12. Гидрогеологические исследования в районах развития карста.
13. Гидрогеологические исследования в оползневых районах.

#### **19.3.2 Тестовые задания**

Перечень вопросов для теста № 1:

1. Факторы, определяющие состав гидрогеологических исследований для строительства.
2. Основные гидрогеологические параметры, подлежащие изучению при инженерно-геологических исследованиях
3. Лабораторные методы определения гидрогеологических параметров.
4. Полевые индикаторные методы определения действительной скорости движения подземных вод.
5. Балансовые расчеты инфильтрационного питания.
6. Фильтрация в основании плотин.
7. Гидрогеологические исследования на участке, выбранном для размещения промстоков.

токов

8. Состав гидрогеологических исследований для проектирования систем водоснабжения из поверхностных источников.

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме лабораторных работ и тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 05.03.01 Геология

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Гидрогеологические методы в инженерной геологии

Профиль подготовки Инженерная геология

Форма обучения Очная

Учебный год 2018/2019

---

Ответственный исполнитель  
Зав. кафедрой гидрогеологии  
инженерной геологии и  
геоэкологии



подпись

В.Л. Бочаров  
расшифровка подписи

\_\_\_ 2018

Исполнитель  
Доцент кафедры гидрогеологии  
инженерной геологии и  
геоэкологии

\_\_\_\_\_

подпись

С.П. Пасмарнова  
расшифровка подписи

\_\_\_ 2018

### СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО  
по направлению/специальности

\_\_\_\_\_

подпись

расшифровка подписи

\_\_\_ 2018

Зав.отделом обслуживания ЗНБ

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_ 2018

---

РЕКОМЕНДОВАНА НМС геологического факультета  
протокол № 6 от 14.05.2018г.