

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
филиал МГУ в г. Севастополе  
факультет естественных наук  
кафедра геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДЕНО	
на 20 <u>23</u> - <u>24</u> учебный год	
Методическим советом Филиала	
Протокол №	<u>10</u> от <u>30</u> <u>08</u> <u>20</u> <u>23</u> г.
Заместитель директора по учебной работе	
Заведующий кафедрой	

  

УТВЕРЖДЕНО	
на 20 <u>22</u> - <u>23</u> учебный год	
Методическим советом Филиала	
Протокол №	<u>8</u> от <u>28</u> <u>06</u> <u>20</u> <u>22</u> г.
Заместитель директора по учебной работе	
Заведующий кафедрой	



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

### ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ

Уровень высшего образования:  
бакалавриат

Направление подготовки:  
05.03.02 «География»

Профиль ОПОП:  
геоэкология

Форма обучения:  
очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры геоэкологии и  
природопользования  
протокол № 10 от 10 июня 2021г.

Заведующая кафедрой

(Е.И. Голубева)

(подпись)

Рабочая программа одобрена  
Методическим советом  
Филиала МГУ в г. Севастополе  
Протокол № 8 от 31 августа 2021г.

(С.А. Наличева)

(подпись)

Севастополь, 2021

Рабочая программа разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 «География», утвержденным приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1383.

Год приема на обучение – 2021г.

*курс – 3*

*семестры – 6*

*зачетных единиц 3*

*академических часов – 108 ч., в т.ч.:*

*семинаров – 78 часов*

*самостоятельная работа студентов – 30 часов*

*Формы промежуточной аттестации:*

*зачет в 6 семестре*

*Форма итоговой аттестации:*

*нет*

## **1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Основы гидрогеологии» является курсом по выбору вариативной части ОПОП ВО по направлению «География».

**Целью** освоения дисциплины «Основы гидрогеологии» является:

- формирование знаний и практических навыков необходимых бакалавру при изучении гидрогеологической среды и их влияние на природно-территориальные комплексы;
- рассматриваются общие вопросы строения и состава подземной части гидросфера планеты;
- изучение физических свойств и химического состава подземных вод, динамику и режим, основные классификации подземных вод по условиям залегания и типам водовмещающих пород;
- ознакомиться с региональными закономерностями формирования подземных вод в артезианских бассейнах, гидрогеологических массивах и горнокладчатых сооружениях;
- ознакомиться с региональными закономерностями распространения, формирования различных типов подземных вод;
- ознакомиться с экологическими проблемами и охранными мероприятиями по их защите от загрязнения и истощения подземных вод;
- ознакомление с научными проблемами гидрогеологии по связям с другими науками о Земле.

### **Задачи курса:**

- дать определение основных терминов и понятий гидрогеологии;
- определить место и роль подземной гидросферы в системе взаимодействующих природных оболочек планеты;
- изучить подземную часть гидросферы, законы ее строения и развития; – получить знания о наиболее общих закономерностях формирования различных типов подземных вод;
- приобрести сведения об основных методах гидрогеологических исследований и проведения мониторинга подземных вод, владеть современными методами обработки лабораторных и полевых исследований, в том числе и с построением специализированных карт;
- выявить изменения гидрогеологических условий природно-техногенных систем в зависимости от видов и масштабов использования, с оценкой потребности и качества подземных вод, их улучшения, восстановления и охране.

## **2. Входные требования для освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины «Основы гидрогеологии» базируется на предварительном усвоении студентами материала географических дисциплин: «Землеведение», «Физическая география России», «Геоморфология с основами геологии», «Почвоведение», «Экология с основами биогеографии» и другими географическими дисциплинами..

## **3. Результаты обучения по дисциплине.**

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

### ***Знать:***

- Предмет и цели гидрогеологии и строение гидрогеосферы Земли;
- основные термины и понятия гидрогеологии;
- общие закономерности гидрологического и геологического цикла круговорота воды в природе;

- основные типы подземных вод и закономерности их распространения в земной коре, закономерности динамики потоков подземных вод;
- основные методы гидрогеологических исследований, общие понятия о результатах химического и бактериального анализа воды и оценить качество для питьевых целей;
- понимать современное состояние водоснабжения, проблемы охраны подземных вод от загрязнения и проведения экологического мониторинга.
- основы проведения исследований на гидрогеологических скважинах.

**Уметь:**

- использовать данные гидрогеологии для информационного обеспечения картографических построений;
- выполнять полевые наблюдения за естественными и искусственными проявлениями подземных вод;
- проводить первичную обработку полевой гидрогеологической документации и определять состав подземных вод по результатам химических анализов;
- извлекать и интерпретировать гидрогеологическую информацию из карт и разрезов, литературных и фоновых источников.

**Владеть:**

- навыками организации и проведения полевых гидрогеологических наблюдений;
- должен читать и анализировать гидрогеологические карты и разрезы, чтобы применять полученные знания в практической деятельности.
- оценкой качества подземных вод по результатам изучения геохимических анализов.

**4. Формат обучения:** контактный, дистанционный с использованием Портала дистанционной поддержки образовательного процесса Филиала (<https://distant.sev.msu.ru/> ).

**5. Объем дисциплины** составляет 3 з.е., в том числе 78 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), 30 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

**6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

**6.1. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

Наименование разделов и тем дисциплины, Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Номинальные трудозатраты обучающегося		Всего академических часов	Форма текущего контроля успеваемости (наименование)
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы	Самостоятельная работа обучающегося, академические часы		
	Занятия лекционного типа* Занятия семинарского типа*			

Введение. Предмет гидро-геологии, задачи, методы исследования. Её связь с геологией, гидрологией, метеорологией и другими науками.	2	-	-	2	
Состав и строение подземной гидросферы.	2	4	2	8	
Основы динамики подземных вод.	2	8	2	12	
Характеристика основных типов подземных вод	2	8	2	12	доклад
Региональные закономерности формирования подземных вод	2	6	2	10	
Методы изучения режима и баланса подземных вод	-	6	2	8	
Региональная гидрогеология и гидрогеологическое районирование Крыма	6	10	4	20	
Практическое изучение источников подземных вод и водных ресурсов Гераклейского полуострова		20	16	36	
Промежуточная аттестация (экзамен)			8		
<b>Итого</b>				<b>108</b>	

## 6.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Тема 1. История развития гидрогеологии. Гидрогеологические теории и гипотезы происхождения подземных вод. Инфильтрационная и кондиционная теория образования подземных вод. Ювенильные и реликтовые воды. Круговорот воды в природе. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Гидрограф, психометр. Температура воздуха и ее влияние на влажность. Точка росы. Суточные и годовые колебания температур. Изотермы. Атмосферные осадки. Дождемер. Поверхностный сток. Коэффициент и модуль стока. Гидрографы рек. Испарение. Наземная и подземная гидросфера.

Тема 2. Основы динамики подземных вод. Представления о фильтрации подземных вод в литосфере (геофильтрация). Основной закон фильтрации. Типы геофильтрационных потоков по структуре и режиму. Понятие о режиме подземных вод и режимообразующих факторах. Массо - и теплоперенос в подземных водах.

Тема 3. Воды зоны аэрации. Грунтовые воды. Пластовые (межпластовые) напорные подземные воды. Трещинные воды.

Тема 4. Региональные закономерности формирования подземных вод. Принципы гидрогеологического районирования территории России. Артезианские бассейны. Гидрогеологические массивы и горноскладчатые области. Общие региональные закономерности формирования подземных вод в различных природных условиях. Типы подземных вод криолитозоны и условия их формирования.

Тема 5. Основы гидрогеологических расчетов. Методы изучения, принципы обработки результатов режимных наблюдений. Изучение динамики подземных вод в зонах гидрологиче-

ского режима. Оценка взаимосвязи поверхностных и подземных вод. Изучение региональных закономерностей формирования подземного стока. Проведение мониторинга подземных вод.

Тема 6. Использование и охрана подземных вод. Подземные воды как полезное ископаемое (пресные питьевые, минеральные лечебные, промышленные, термальные). Задачи охраны подземных вод. Виды и источники загрязнения подземных вод. Экологический мониторинг по сохранности подземных вод.

Тема 7. Стратиграфия и литология водоносных горизонтов Крыма. Тектоническое строение. Химический состав вод. Термальные и минеральные воды Крыма. Районирование. Баланс подземных вод Крыма.

Тема 8. Изучение практической методики описания подземных источников. Выполнение химических анализов воды. Проведение гидрогеологических наблюдений на скважине. Построение гидрогеологических разрезов.

## **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

Примерные темы семинарских занятий:

1. Определение химических и физических свойств воды.
2. Решение задач по динамике подземных вод
3. Обсчёт данных химических анализов подземных вод
4. Составление характеристик гидрогеологии отдельных регионов Крыма. Работа с гидрогеологическими картами.
5. Решение задач по изучению режима и баланса подземных вод
6. Обследование источников подземных вод на территории Гераклейского полуострова. Знакомство с методикой гидрогеологических исследований в скважинах.
7. Составление гидрогеологических разрезов и написание отчёта.

### **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

Список вопросов к зачету:

1. Гидрогеология наука о подземных водах Земли (объект, цели, задачи, связь с другими отраслями наук, история становления).
2. Большой и малый круговорот подземных вод.
3. Строение подземной гидросфера.
4. Водные ресурсы подземных вод Земли.
5. Теории происхождения подземных вод.
6. Гидрогеологические свойства горных пород.
7. Классификация подземных вод по условиям залегания в осадочных слоистой и массивных горных породах.
8. Физические свойства и химический состав подземных вод.
9. Процессы формирования химического состава подземных вод.
10. Основные требования и показатели химического и бактериологических состава подземных вод.
11. Баланс элементов питания грунтовых вод.
12. Поверхность грунтовых вод и построение карты гидроизогипс.
13. Гидрогеологические карты и разрезы.
14. Динами подземных вод в зонах аэрации и инфильтрации. Ламинарное и турбулентный характер течения.
15. Гидродинамические особенности подземных вод в однородных пластах.

16. Движение подземных вод в районах осушения и орошения. Основные типы дренажных сооружений и методы их гидрогеологического расчета.
17. Режим и баланс грунтовых вод.
18. Подземные воды территорий развития многолетнемерзлых пород.
19. Гидрогеологическое строение нисходящих и восходящих родников.
20. Подземные и поверхностные искусственные водозаборы.
21. Минеральные и термальные источники подземных вод вулканских областей.
22. Химический и газовый состав минеральных вод.
23. Подземные воды как полезное ископаемое. Основные типы подземных вод.
24. Охрана подземных вод и зоны санитарной охраны водозаборов.
25. Методы гидрогеологических исследований.
26. Документация разведочных и эксплуатационных гидрогеологических скважин, и горных выработок.
27. Классификация запасов и ресурсов подземных вод.
28. Охрана запасов подземных вод от истощения.
29. Подземные воды элемент природной среды.
30. Принципы гидрологического районирования
31. Геологические и физико-географические факторы гидрологического районирования
32. Гидрогеологические массивы платформенных областей.
33. Рельеф и принципы гидрогеологического районирования
34. Гидрогеологическое районирование Крыма
35. Охрана подземных вод Севастопольского региона от поверхностного загрязнения..

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Не зачтено	Зачтено		
<b>Знания</b> (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
<b>Умения</b> (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
<b>Навыки</b> (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

## 8. Ресурсное обеспечение.

### – Перечень основной и дополнительной литературы:

#### a) основная литература:

1. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. – М.: МГУ, 2007. -351 с.

**б) дополнительная литература:**

2. Ратанова М.П. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: Пособие для учащихся/ М.П. Ратанова, В.И. Сиротин. - 2-е изд., испр. и доп.. - М.: Мнемозина, 1998. - 160 с. (2 экз.)
3. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: Учебное пособие/ Н.Г. Комарова. - М.: Academia, 2003. - 192 с. (13 экз.)
4. Карасев И.Ф. Гидрометрия: Учеб. для вузов/ И.Ф. Карасев, А.В. Васильев, Субботина Е.С. - Л.: Гидрометеоиздат, 1991. - 376 с. (3 экз.)

**– Описание материально-технического обеспечения:**

Освоение дисциплины предполагает использование учебной аудитории для проведения лекционных занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер, проектор, экран, демонстрационная доска)

**9. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.**

**10. Язык преподавания - русский**

**11. Преподаватель:** доцент кафедры географии океана, к.г.-м.н. В.И. Лысенко

**12. Автор программы:** доцент кафедры географии океана, к.г.-м.н. В.И. Лысенко