

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 13:58:20  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## **Взаимосвязь подземных и поверхностных вод рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Гидрогеологии им. В.М. Швеца**  
Учебный план m050401\_23\_MRG23.plx  
Направление подготовки 05.04.01 ГЕОЛОГИЯ  
Квалификация **Магистр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 42,25  
самостоятельная работа 74,75  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	74,75	74,75	74,75	74,75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель преподавания дисциплины - формирование у обучающего углубленных профессиональных знаний в области взаимосвязи поверхностных и подземных вод, дать системное представление о практическом назначении и методах оценки взаимосвязи поверхностных и подземных вод получения для решения практических задач по оценке доступных водных ресурсов.
1.2	

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Современные проблемы геологии
2.1.2	Современные проблемы гидрогеологии
2.1.3	Компьютерные технологии в геологии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе-научно-исследовательской
2.2.2	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Преддипломная практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-2.3: Способен составлять проекты работ в области гидрогеологических исследований и инженерно-геологических изысканий****Знать:**

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**Уметь:**

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**Владеть:**

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- проблемы геологии;
3.1.2	- гидрогеологическое и инженерно-геологическое полевое и лабораторное оборудование и приборы
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения научных исследований
3.2.2	в области гидрогеологии и инженерной геологии;
3.2.3	- критически применять на практике современное гидрогеологическое и инженерно-геологическое полевое и лабораторное оборудование и приборы
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения научных исследований в области гидрогеологии и инженерной геологии;
3.3.2	- навыки использования современного гидрогеологического и инженерно-геологического полевого и лабораторного оборудования и приборов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод.</b>						
1.1	Определение дисциплины. Основные понятия взаимосвязи поверхностных и подземных вод. Основные задачи (направления) исследований. Единство природных вод на Земле. Круговорот природных вод. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод в естественных и нарушенных условиях. Виды, причины условия и типы взаимосвязи поверхностных и подземных вод. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
1.2	Виды, причины условия и типы взаимосвязи поверхностных и подземных вод. /Пр/	2	2			0	
1.3	Работа с конспектами лекций и литературой /СР/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
	<b>Раздел 2. Основные методы оценки взаимосвязи поверхностных и подземных вод.</b>						
2.1	Гидрологические методы. Водобалансовые методы. Индикаторные методы. Гидродинамические методы. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
2.2	Примеры расчетов различными методами. /Пр/	2	2			0	
2.3	Работа с конспектами лекций и литературой /СР/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
	<b>Раздел 3. Гидродинамическая система речного бассейна.</b>						
3.1	Системный подход в гидрогеологии. Структурная модель речного бассейна. Гидрогеодинамическая система речного бассейна. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
3.2	Построение структурных моделей /Пр/	2	2			0	

3.3	Работа с конспектами лекций и литературой /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
<b>Раздел 4. Математическая модель взаимосвязи поверхностных и подземных вод.</b>							
4.1	Этапы построения математической модели взаимосвязи поверхностных и подземных вод. Гидрогеологическая модель. Геофильтрационная модель. Гидродинамическая модель. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
4.2	Работа с конспектами лекций и литературой /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
<b>Раздел 5. Типовые расчетные схемы.</b>							
5.1	Типовые расчетные схемы в разрезе. Типовые расчетные схемы в плане. Классификация типовых расчетных схем. Типовые расчетные схемы взаимосвязи поверхностных и подземных вод. Схемы расположения и режим эксплуатации водозаборов. Расчетная схема сеточной модели. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
5.2	Расчетные схемы взаимосвязи поверхностных и подземных вод /Пр/	2	2			0	
5.3	Расчетная схема сеточной модели /Пр/	2	2			0	
5.4	Работа с конспектами лекций и литературой /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
<b>Раздел 6. Аналитические методы оценки влияния отбора подземных вод на речной сток.</b>							
6.1	Однослойный полуограниченный пласт. Однослойный пласт-квадрант. Однослойный пласт-полоса. Однослойный пласт-полуполоса. Однослойный пласт-прямоугольник. Двухслойный пласт. Трехслойный пласт. Трехслойный пласт с гидрогеологическим "окном". /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
6.2	Расчетные схемы пластов /Пр/	2	4			2	

6.3	Работа с конспектами лекций и литературой /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
	<b>Раздел 7. Численные методы оценки влияния отбора подземных вод на речной сток, Методика расчета сокращения поверхностного стока при отборе подземных вод.</b>						
7.1	Моделирование геофильтрации. Последовательность прогнозов влияния отбора подземных вод на речной сток численными методами. Создание предварительной численной модели. Калибрация моделей. Прогнозное моделирование. Методика расчета сокращения поверхностного стока при отборе подземных вод в разрезе участка водозабора (месторождения), водохозяйственного участка, речного бассейна. Методика построения расчетных схем с учетом строения речного водосбора для оценки использования подземных вод при установлении водохозяйственных балансов. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
7.2	Работа с конспектами лекций и литературой /СР/	2	10,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
7.3	Зачёт /ИВКР/	2	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие взаимосвязи поверхностных и подземных вод.
2. Гидродинамическая система речного бассейна.
3. Водный баланс речного бассейна.
4. Основная причина взаимосвязи поверхностных и подземных вод.
5. Типы взаимосвязи поверхностных и подземных вод.
6. Способы изучения взаимосвязи поверхностных и подземных вод.
7. Моделирование как метод изучения движения подземных вод в условиях их взаимосвязи с поверхностными.
8. Изучение степени взаимосвязи поверхностных и подземных вод.
9. Способы учета взаимосвязи поверхностных и подземных вод при оценке доступных водных ресурсов речного бассейна.
10. Водный баланс речного бассейна.
11. Особенности гидрогеологических условий и оценки эксплуатационных запасов месторождений подземных вод в речных долинах.
12. Гидродинамическая система речного бассейна.
13. Методы изучения степени взаимосвязи поверхностных и подземных вод.
14. Основная причина взаимосвязи поверхностных и подземных вод.

15.	Особенности поисково-разведочных работ на МПВ речных долин.
16.	Типы взаимосвязи поверхностных и подземных вод.
17.	Моделирование как метод изучения движения подземных вод в условиях их взаимосвязи с поверхностными.
18.	Понятие взаимосвязи поверхностных и подземных вод
19.	. Способы учета взаимосвязи поверхностных и подземных вод при оценке доступных водных ресурсов речного бассейна.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Не предусмотрены	
<b>5.3. Оценочные средства</b>	
Рабочая программа дисциплины "Взаимосвязь подземных и поверхностных вод" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для лабораторных занятий. Все оценочные средства представлены в Приложении 1	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде: - средств текущего контроля: устный опрос, расчетно-графическая работа; - средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета во 2 семестре.	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Климентов П. П., Кононов В. М.	Методика гидрогеологических исследований: учебник	М.: Высшая школа, 1989
Л1.2	Всеволожский В. А.	Основы гидрогеологии: учебник	М.: МГУ, 1991
Л1.3	Мироненко В. А.	Динамика подземных вод: учебник	М.: МГТУ, 2001
Л1.4	Черепанский М. М.	Теоретические основы гидрогеологических прогнозов влияния отбора подземных вод на речной сток	М.: НИИ-Природа, 2005

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Боревский Б. В., Дробноход Н. И., Язвин Л. С.	Оценка запасов подземных вод	Киев: Высшая школа, 1989

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Черепанский М.М.	Взаимосвязь подземных и поверхностных вод [Электронный ресурс МГРИ]: учебно-методическое пособие	М.: МГРИ, 2019
Л3.2	Рыжова Л.П., Бондаренко Д.В.	Статистика. Ч.1 (Применение математической статистики и приложений теории вероятностей при решении геолого-горно-экономических задач) [Электронный ресурс МГРИ]: электронный образовательный курс	М.: МГРИ, 2019

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	экологические портал России и стран СНГ
Э2	экологические портал, социальная экологическая сеть
Э3	всемирный фонд дикой природы
Э4	гидрометеорологические данные России
Э5	Российская национальная библиотека
Э6	Реферативный журнал
Э7	Виртуальная справочная служба
Э8	Словари и энциклопедии
Э9	Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ
Э10	Научная электронная библиотека
Э11	Российский информационно-библиотечный консорциум
Э12	Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского
Э13	Черепанский М.М. Взаимосвязь подземных и поверхностных вод: учебно-методическое пособие

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	
6.3.2.3	Федеральный портал «Российское образование»	

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по изучению дисциплины «Взаимосвязь подземных и поверхностных вод» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.