

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 13:39:07  
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)

## Гидрология и гидрометрия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гидрогеологии им. В.М. Швеца**

Учебный план s210502\_23\_RG23.plx  
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер - геолог**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 49,25

самостоятельная работа 58,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

курсовые работы 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	1,25	1,25	1,25	1,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	49,25	49,25	49,25	49,25
Контактная работа	49,25	49,25	49,25	49,25
Сам. работа	58,75	58,75	58,75	58,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными методами и приемами гидрологических и гидрометрических работ, которые необходимы в дальнейшем при изучении специальных дисциплин.
1.2	В процессе преподавания дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере, показать взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой. Познакомить студентов с основными закономерностями географического распределения водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей, с их основными гидролого-географическими и гидролого-экологическими особенностями.
1.3	Показать сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов физики.
1.4	Дать представление об основных методах изучения водных объектов.
1.5	Показать практическую важность гидролого-географического и гидролого-экологического изучения водных объектов и гидрологических процессов для народного хозяйства и для решения задач охраны природы

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Математика
2.1.3	Основы гидравлики
2.1.4	Структурная геология
2.1.5	Геологическая и геодезическая практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2.1.6	Физика
2.1.7	
2.1.8	Общая геология
2.1.9	Основы геодезии и топографии
2.1.10	
2.1.11	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Динамика подземных вод
2.2.2	Основы гидравлики
2.2.3	Мониторинг подземных вод
2.2.4	Экологическая гидрогеология

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

3.1.1	- общие сведения о гидрологии суши;
3.1.2	- методику проведения гидрометрических работ, способы и методы измерений и ведения наблюдений;
3.1.3	- статистические методы, применяемые при расчетах поверхностного и подземного стока
3.1.4	
3.1.5	- роль гидрологических процессов в природной среде
3.1.6	- закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы (например, для океана или речных бассейнов), с рельефом и почвенно-растительным покровом (для речных бассейнов)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- ставить цели, задачи, выбирать приоритеты при принятии решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временных затрат
3.2.2	- применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических работ при решении профессиональных задач
3.2.3	- работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических установках и оборудовании
3.2.4	- обрабатывать материалы гидрометрических измерений
3.2.5	- анализировать и оценивать достоверность материалов гидрометрических измерений и гидрологических информации
3.2.6	
3.2.7	- производить расчет гидрологических характеристик и дать оценку основным статистическим параметрам
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- способами установления взаимосвязи поверхностных и подземных вод гидрологическими методами;
3.3.2	
3.3.3	- методами гидрологического прогнозирования

#### 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. Предмет гидрологии и гидрометрии</b>						
1.1	Содержание и задачи курса гидрология и гидрометрия. Роль гидрологических и гидрометрических работ в гидрогеологических изысканиях. Организация гидрологических и гидрометрических работ в России. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Измерение, расчет среднего значения осадков для поверхности бассейна /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Определение среднегодовых характеристик речного стока по данным наблюдений и картам. /СР/	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Общие сведения о гидрологии суши.</b>						

2.1	Река и ее система. Гидрографические характеристики реки и ее бассейна. Климат. Метеорологические условия формирования режима вод суши: осадки (измерение, расчет среднего значения осадков для поверхности бассейна), испарение (с поверхности водоемов, с поверхности бассейна) и транспирация, их измерение и расчеты. Речной сток и водный баланс водосборов. Понятие о речном стоке. Факторы, определяющие речной сток. Характеристики речного стока, их расчет и картирование. Водный баланс речного бассейна /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Расчет параметров испарения в различных географических и геологических условиях /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.3	Расчет речного стока на примере различных климатических и географических зон /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Расчет средних скоростей потока и расходов по данным гидрометрических работ. /СР/	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Методика проведения гидрометрических работ.</b>							
3.1	Измерение уровней, уклонов и глубин водотоков. Способы измерений. Водомерные посты. Водомерные наблюдения. Измерение скоростей течения вода. Распределение скоростей течения в русле реки. Способы измерения скоростей течения. Вычисление средней скорости на вертикали. Методы измерения и вычисления расходов воды. Модель расхода. Измерение расхода вода поверхностными поплавками, гидрометрической вертушкой, методом смешения, объемным способом, водосливами. Вычисление расхода вода, измеренного вертушкой, аналитическим и графоаналитическим методами. Кривые расходов $Q=f(H)$ и определение ежедневных расходов реки. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Измерение уровней, уклонов и глубин водотоков /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

3.3	Измерение расхода потока /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Расчленение гидрографов речного стока по источникам питания. Оценка подземного питания реки по данным гидрометрической съемки. /СР/	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Изучение взаимосвязи поверхностных и подземных вод гидрологическими методами</b>							
4.1	Расчленение гидрографов речного стока по источникам питания. Гидрометрический метод оценки подземного питания реки. Определение основных характеристик подземного стока. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	Выявление и определение источников питания /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.3	Оценка подземного питания реки /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.4	Поиск корреляционных зависимостей между гидрологическими характеристиками стока. Расчеты обеспеченности и вероятности явлений. /СР/	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 5. Статистические методы, применяемые при расчетах поверхностного и подземного стока</b>							
5.1	Понятие о гидрологических прогнозах. Корреляционные зависимости между гидрологическими характеристиками стока. Расчеты обеспеченности и вероятности явлений (на примере расчета расходов вода заданной обеспеченности). Понятие о прогнозах максимального и минимального стока. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.2	Расчеты обеспеченности и вероятности явлений (на примере расчета расходов вода заданной обеспеченности) /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5.3	Гидрологические прогнозы /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.4	Обработка и интерпретация данных опробования реки в меженный и паводковый периоды. /СР/	5	12,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.5	Зачет /ИВКР/	5	1,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что называется бассейном реки?
2. Что понимается под понятием «модуль стока»?
3. В водном режиме рек выделяют следующие характерные периоды: половодье, паводок, межень. Дайте определение понятия «паводок».
4. В водном режиме рек выделяют следующие характерные периоды: половодье, паводок, межень. Дайте определение понятия «половодье».
5. В водном режиме рек выделяют следующие характерные периоды: половодье, паводок, межень. Дайте определение понятия «межень».
6. Важно ли знать при практической деятельности гидрогеолога взаимосвязь поверхностных (реки) вод и подземных вод? Приведите примеры, схематично изобразите на рисунках.
7. Расскажите о способах измерений уровней, уклонов и глубин водотоков.
8. Расскажите о способах измерения скоростей течения водотоков.
9. Что нужно знать для вычисления расхода реки или ручья?
10. Расскажите о взаимосвязи между гидрологическими характеристиками стока.
11. Как называется совокупность линий токов и линий равных напоров на планах и картах?
12. Какое основное условие должно соблюдаться при построении гидродинамических сеток?
13. Что такое гидрограф речного стока?
14. Что называется живым сечением потока?
15. Схематично в разрезе и в плане нарисуйте гидродинамическую сетку (ГДС), изображающую безнапорный поток подземных вод около реки, который получает питание от реки (река разгружается в подземные воды).
16. Что понимается под понятием «модуль стока»?
17. Схематично в разрезе и в плане нарисуйте гидродинамическую сетку (ГДС), изображающую безнапорный поток подземных вод около реки, которая является дренажем для грунтового водоносного горизонта.
18. Как вычислить расход жидкости в трубе?
19. Схематично в разрезе и в плане нарисуйте гидродинамическую сетку (ГДС), изображающую безнапорный поток подземных вод около реки, который питает реку (формирует сток реки).
20. Что такое расход? Назовите единицы измерения расхода.

### 5.2. Темы письменных работ

Для данной программы не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Гидрология и гидрометрия" 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

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

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 в 7 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	Отв. ред. Г.В.Бачурин	Гидрологические исследования ландшафтов	Новосибирск: Наука, 1986
Л1.2	Константинов Н. М., Петров Н. А., Высоцкий Л. И.	Гидравлика, гидрология, гидрометрия. В 2 ч. Ч.2: Специальные вопросы: учебник	М.: Высшая школа, 1987
Л1.3	Владимиров А. М.	Гидрологические расчеты	Л.: Гидрометеоздат, 1990
Л1.4	Михайлов В. Н., Добровольский А. Д.	Общая гидрология: учебник	М.: Высшая школа, 1991

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гопченко Е. Д., Гушля А. В.	Гидрология с основами мелиорации	Л.: Гидрометеоздат, 1989
Л2.2	Полонский В. Ф., Лупачев Ю. В., Скриптунов Н. А.	Гидролого-морфологические процессы в устьях рек и методы их расчета (прогноза)	СПб.: Гидрометеоздат, 1992
Л2.3	Железняков Г. В.	Гидравлика и гидрология	М.: Транспорт, 1989

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ред. А.Г.Лобановой	Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик	Л.: Гидрометеоздат, 1984
Л3.2	Буфетова М. В.	Рабочая программа учебной дисциплины Б2В.ОД.4 "Гидрология". Направление подготовки: 05.03.06 "Экология и природопользование" Профиль подготовки: "Геоэкология". Квалификация (степень): Бакалавр [Электронный ресурс МГРИ]: рабочая программа	М.: МГРИ-РГГРУ, 2016

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

Э1	Словари и энциклопедии
Э2	Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019
6.3.1.2	Windows 10

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

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

Методические указания по изучению дисциплины «Водоснабжение и инженерная мелиорация» 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.