

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:45:00
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)

КОМПОНЕНТ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ Гидрология

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план b200302_24_PV24.plx
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 56,25

самостоятельная работа 51,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 4/6			
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	51,75	51,75	51,75	51,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2024

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая геология
2.1.2	Основы геодезии и топографии
2.1.3	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Динамика подземных вод
2.2.2	Основы гидравлики
2.2.3	Мониторинг подземных вод
2.2.4	Экологическая гидрогеология
2.2.5	Водоснабжение и водоотведение зданий и сооружений
2.2.6	Гидрогеология и инженерная геология
2.2.7	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	
Знать:	
Уровень 1	социальные аспекты при оценке организационно-управленческих решений в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия
Уровень 2	механизм реализации организационно-управленческих решений и оценки их последствий в условиях сложной и динамичной среды
Уровень 3	факторы, влияющие на разработку организационно-управленческих решений с учетом их социальной значимости, и их реализацию в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия
Уметь:	
Уровень 1	использовать методики по выработке организационно-управленческих решений на основе анализа и системы правил при их оценке в условиях сложной и динамичной среды
Уровень 2	формализовать проблему по выработке организационно-управленческих решений на основе анализа сложной и динамичной среды
Уровень 3	использовать основные научные подходы к разработке и обоснованию организационно-управленческих решений с учетом их социальной значимости
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа парадигмы современного подхода к разработке организационно-управленческих решений с учетом их социальной значимости и оценке в условиях сложной и динамичной среды
Уровень 2	подходами к обоснованию и реализации организационно-управленческих решений в условиях сложной и динамичной среды и оценки их последствий
Уровень 3	способностью находить организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия

ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	
Знать:	
Уровень 1	механизм взаимодействия знаний экономической, организационной и управленческой теории с решением профессиональных задач
Уровень 2	методологию взаимодействия знаний экономической, организационной и управленческой теории для решения профессиональных задач с позиций логической правильности и социальной значимости принимаемых решений
Уровень 3	понятийный аппарат экономической, организационной и управленческой наук, для успешного выполнения профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях для успешного решения профессиональных задач; анализировать экономическую и финансовую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в профессиональной сфере
Уровень 2	анализировать процессы в организации на основе знаний экономической, организационной и управленческой теории, принципы развития и закономерности функционирования организации в своей профессиональной деятельности
Уровень 3	разрабатывать предложения по повышению эффективности профессиональных задач, используя знания экономических, организационных и управленческих теорий с учетом систем ценностей, сформировавшихся в философии и в ходе исторического развития народов и государств
Владеть:	
Уровень 1	механизмом взаимодействия знаний экономической, организационной и управленческой теории с решением профессиональных задач
Уровень 2	способностью аргументировать принятые решения и объяснять их последствия в цепочке знаний экономической, организационной и управленческой теории; методами принятия тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организаций
Уровень 3	навыками теоретического и практического инструментария для профессиональной деятельности на основе знаний экономической, организационной и управленческой теории

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
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)
3.2	Уметь:
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
3.3	Владеть:
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
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел 1. Предмет гидрологии и гидрометрии						
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/	4	6		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 /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Определение среднееголетних характеристик речного стока по данным наблюдений и картам. /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Общие сведения о гидрологии суши.						
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/	4	6		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 /Пр/	4	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 /Пр/	4	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/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Методика проведения гидрометрических работ.						

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/	4	6		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 /Пр/	4	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 /Пр/	4	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/	4	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Изучение взаимосвязи поверхностных и подземных вод гидрологическими методами							
4.1	Расчленение гидрографов речного стока по источникам питания. Гидрометрический метод оценки подземного питания реки. Определение основных характеристик подземного стока. /Лек/	4	6		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 /Пр/	4	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 /Пр/	4	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/	4	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Статистические методы, применяемые при расчетах поверхностного и подземного стока						
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/	4	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) /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.3	Гидрологические прогнозы /Пр/	4	2		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/	4	11,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.5	Зачет /ИВКР/	4	0,25		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

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-38	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 16 посадочных мест; стол преподавательский – 3 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт	
5-49	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 52 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., шкафы для учебно-методической литературы	
5-40	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., стеллажи и шкафы для учебно-методической литературы	

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.