

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 10:45:38  
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, гидрометрия и гидротехнические сооружения

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения**

Учебный план b080301\_22\_WW22.plx  
Направление подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 72,35  
самостоятельная работа 80,65  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	42	42	42	42
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	72,35	72,35	72,35	72,35
Контактная работа	72,35	72,35	72,35	72,35
Сам. работа	80,65	80,65	80,65	80,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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

1.1	Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста, обладающего профессиональными знаниями и навыками по вопросам гидрологии и гидрометрии использование этих знаний для проектирования гидротехнических сооружений различного профиля, для обеспечения потребителей требуемым количеством воды.
-----	--

**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	Строительные материалы
2.1.2	Общая экология
2.1.3	Техническая механика
2.1.4	Основы гидравлики и теплотехники
2.1.5	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.1.6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная практика)
2.1.7	Механика грунтов
2.1.8	Водохозяйственные системы
2.1.9	Инженерно-геологические изыскания
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экономика водоснабжения и водоотведения
2.2.2	Основы организации и управления в строительстве
2.2.3	Комплексное использование водных ресурсов при освоении недр
2.2.4	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.5	Геоинформационные системы отрасли
2.2.6	Водная экология

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: Способен на основе геометрических законов формировать, строить с взаимным пересечением модели плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций водоснабжения и водоотведения, составления конструкторской документации и деталей**

**Знать:**

Уровень 1	нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	методы метрологического контроля технологических процессов в области водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	методы метрологического контроля технологических процессов в области водоснабжения и водоотведения

**Уметь:**

Уровень 1	составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	определять потребность в трудовых и материальных ресурсах для ведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружениях систем водоснабжения и водоотведения

**Владеть:**

Уровень 1	методикой контроля качества строительно-монтажных работ на сооружениях водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	методикой контроля качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования на сооружениях водоснабжения и водоотведения

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы исследования водных ресурсов страны и прогнозирования их во времени на основе современного состояния вопросов о гидрологическом режиме водных объектов;

3.1.2	- конструктивные решения различных типов гидротехнических сооружений, используемых в системах водоснабжения и водоотведения, пути их совершенствования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- провести гидрологические и водохозяйственные расчеты с целью регулирования стока и определения параметров водохранилищ;
3.2.2	- провести обработку наблюдений за стоком с целью определения гидрологических характеристик;
3.2.3	- выбрать и обосновать конструкции гидротехнических сооружений гидроузлов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- методикой применения математического аппарата теории вероятности в гидрологических расчетах;
3.3.2	- методом корреляции и математического моделирования гидрологических рядов;
3.3.3	- методами водохозяйственных расчетов по регулированию низкого и высокого стоков;
3.3.4	- методикой проектирования и проведения приближенных расчетов плотин (гидравлические, фильтрационные, статистические расчеты).

#### 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. Предмет гидрологии, ее связь с другими науками</b>						
1.1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет гидрологии, ее связь с другими науками /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. 1. ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОМЕТРИЯ</b>						
2.1	1. ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОМЕТРИЯ /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Прогнозирование расходов воды в реке р /Пр/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
2.3	Расчетная вероятность превышения (обеспеченность) максимальных расходов воды /СР/	6	13		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. 2. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ</b>						
3.1	2. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Определение характеристик водохранилища /Пр/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
3.3	Определение расчетных регулирующих и сбросных расходов /СР/	6	13		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	<b>Раздел 4. 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ</b>						
4.1	3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 5. 4. ПЛОТИНЫ</b>						
5.1	4. ПЛОТИНЫ /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	расчет плотин из грунтовых материалов /Пр/	6	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
5.3	Бетонные плотины. Контроль за состоянием сооружений в период эксплуатации /СР/	6	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 6. 5. ВОДОПРОВОДЯЩИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ</b>						
6.1	5. ВОДОПРОВОДЯЩИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ /Лек/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Затворы гидротехнических сооружений /Пр/	6	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
6.3	Расчёт каналов /СР/	6	17		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 7. 6. ГИДРОСООРУЖЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ</b>						
7.1	6. ГИДРОСООРУЖЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ /Лек/	6	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Подбор электрогенератора ГЭС /Пр/	6	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Расчёт ирригационных систем /СР/	6	17,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>						
8.1	ЗАКЛЮЧЕНИЕ /Лек/	6	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

Раздел 9. ИВКР							
9.1	Групповые консультации /ИВКР/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Экзамен /ИВКР/	6	0,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Итоговый контроль успеваемости проводится в конце курса обучения с целью проверки усвоения учебного материала и овладения речевыми и коммуникативными умениями за весь курс и проводится в виде экзамена.

Экзамен включает 3 вопроса:

1. Письменный перевод оригинального текста по темам своей специальности объемом 2000 печатных знаков. Разрешается пользоваться словарем.  
Время подготовки – 45 минут.
2. Беседа с преподавателем на одну из предложенных изученных устных тем.
3. Чтение текста на общенаучную тему. Передача его содержания на английском языке.  
Время подготовки – 10 минут.

Формы и содержание текущей аттестации и итоговой оценки по дисциплине

Для контроля знаний студентов по дисциплине «Гидрология, гидрометрия, гидротехнические сооружения» проводится текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Контроль предполагает оценку преподавателем деятельности учащихся. Оценка может относиться как к процессу учебной деятельности, так и к результатам обучения.

Текущий контроль обеспечивает своевременную оценку/обратную связь на занятии, что способствует улучшению самого учебного процесса. При текущем контроле проявляются почти все функции контроля в обучении иностранному языку: проверочная, оценочная, стимулирующая, дисциплинирующая, обучающая и т.п.

Текущий контроль выполняется в виде еженедельных практических занятий, а также приема пропущенного материала, устного опроса (чтение и перевод с предварительной подготовкой и без нее, пересказ текста по программе в учебнике и дополнительных текстов, письменные тесты на перевод текста, грамматики и лексики).

### ВОПРОСЫ

«Гидротехнические сооружения» (часть 1)

1. Силы и нагрузки, действующие на гидротехнические сооружения. (Показать на схеме флютбета).
2. Определение отметки гребня земляных плотин и открытых дренажей, (привести схему).
3. Каналы, их назначение, конструктивные особенности, облицовки. Расчет каналов при равномерном движении воды.
4. Фильтрационные деформации грунтов основания (дать определение).
5. Расчет осадки грунтов основания земляных плотин.
6. Водопрпускные сооружения при глухих земляных плотинах, назначение, основные типы.
7. Основные элементы поперечного профиля земляной плотины, условия их конструирования (показать схему).
8. Крепление откосов земляных плотин. Выбор типа крепления, расчет толщины и отметок.
9. Флютбет и его составные части. Назначение, методы фильтрационных расчетов (ЛФК, гидродинамической сетки).
10. Назначение дренажей и обратных фильтров в теле земляной плотины. Привести примеры конструкций и дренажей.
11. Определение характера сопряжения в нижнем бьефе гидротехнических сооружений. Конструкции гасительных устройств.
12. Противофильтрационные устройства в теле земляных плотин, принципы конструирования.
13. Конструктивные особенности открытых регуляторов, трубчатых и диафрагмовых регуляторов.
14. Проектирование противофильтрационных устройств в земляных плотинах в случае водопроницаемых оснований.
15. Определение коэффициентов заложения откосов земляных плотин и каменно-набросных плотин (привести схемы для объяснения).
16. Проектирование напорного водовыпуска при глухой земляной плотине.
17. Бесплотинные водозаборы. Типы и компоновочные схемы.

18.	Назначение и классификация водозаборных сооружений. Требования предъявляемые к водозаборам.
19.	Назначение и классификация водозаборных сооружений. Требования предъявляемые к водозаборам.
20.	Физико-механические свойства наносов. Степень осветления воды в отстойниках.
21.	Отстойники с непрерывным промывом наносов. Преимущества и недостатки. Схема.
22.	Компоновочная схема и состав сооружений Федоровского гидроузла.
23.	Отстойники с периодической промывкой наносов. Преимущества и недостатки. Схема.
24.	Рыбозащитные устройства, назначение, места установки, конструкции.
25.	Рыбоходы, назначение и типы, принцип действия.
26.	Вредные воздействия наносов. Борьба с наносами в верховьях рек, речном стоке, в каналах.
27.	Судоходные каналы, типы, назначение.

### 5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов	
1.	Осадочные породы.
2.	Изверженные породы.
3.	Метаморфические породы.
4.	Земная кора.
5.	Выветривание.
6.	Выдающиеся ученые.
7.	Ископаемые топлива.
8.	Уголь и его квалификация.
9.	Энергия в Объединенном Королевстве.
10.	Разведка.
11.	Общая информация о разработке.
12.	Разные виды разработки пластовых месторождений.
13.	Разработка тонких пластов.
14.	Открытая разработка.
15.	Рудная разработка.
16.	Разработка и окружающая среда.
17.	Бурение.
18.	Рынки сырья.
19.	Концепции экономического развития добывающей отрасли.
20.	Новые взгляды на добывающую промышленность
21.	Место добывающей промышленности в современной России.
22.	Роль добывающей промышленности России в современном мире.
23.	Интересные космические исследования. Открытия в космосе. Новые источники полезных ископаемых.

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения" 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 практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена 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	Михайлов В. Н., Добровольский А. Д., Добролюбов С. А.	Гидрология	М.: Высшая школа, 2007
Л1.2	Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.3	Белов К.В.	Гидрология и гидрометрия [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие (квалификация – специалист)	М.: МГРИ, 2019

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Отв. ред. М.Н.Шимараев	Гидрофизика и гидрология водоемов	Новосибирск: Наука, 1991
Л2.2	Шелутко В. А.	Численные методы в гидрологии	Л.: Гидрометеиздат, 1991
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Владимиров А. М.	Гидрологические расчеты	Л.: Гидрометеиздат, 1990
Л3.2	Рождественский А. В., Сахарюк А. В., Ежов А. В.	Оценка точности гидрологических расчетов	Л.: Гидрометеиздат, 1990
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)		
Э3	ООО ЭБС Лань		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.3	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.4	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.5	Windows 10		
6.3.1.6	Windows 7		
6.3.1.7	Windows 8		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Федеральный портал «Российское образование»		
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-50	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий	Парта – 8 шт.; стол рабочий – 1 шт.; трибуна для выступлений – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; Стол лабораторный длинный – 1 шт.; стол лабораторный серый с тумбой – 1 шт.; тумба лабораторная – 1 шт.; монитор NEC MultiSync LCD 1970NXp – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; клавиатура Microsoft – 1 шт.; клавиатура genius W2036 – 1 шт.; экран на подставке – 1 шт.; проектор LedProjector Model led86 т – 1 шт.; монитор + системный блок HP – 1 шт.; колонки – 1 шт.; сушильный шкаф лабораторный – 1 шт.	
5-48	Поточная аудитория для лекционных занятий	Интерактивная панель NexTouch innovation lab Парта – 27 шт.; стулья – 54 шт.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения» 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.