

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр бакалавриата Развитие территорий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Основы гидрологии Б1.В.ДВ.11

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: География и иностранный (английский) язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Уразметов И.А.

**Рецензент(ы):**

Уленгов Р.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Гайсин И. Т.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Уразметов И.А. кафедра теории и методики географического и экологического образования Институт управления, экономики и финансов , lldar.Urazmetov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью данного курса является научить студентов определению географических характеристик водных объектов суши и выяснению физических закономерностей взаимодействия воды с окружающей средой.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3, 4 курсах, 6, 7 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать образовательные программы

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

объект, предмет и основные методы изучения водных объектов суши, гидрологический режим водных объектов, сток рек и их количественные характеристики, основные понятия лимнологии и болотоведения.

#### 2. должен уметь:

Уметь производить расчеты и вычисления параметров водных объектов суши морфологического характера, характеристик стока, балансовые расчеты.

### 3. должен владеть:

Понятийно-категориальным аппаратом дисциплины; системой знаний о глобальных и региональных закономерностях формирования, развития водных систем

к определению географических характеристик водных объектов суши и выяснению физических закономерностей взаимодействия воды с окружающей средой.

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 6 семестре; зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Физические и химические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов.	6	1	2	6	0	
2.	Тема 2. Круговорот воды в природе и водные ресурсы мира. Гидрология ледников.	6	2	2	6	0	
3.	Тема 3. Гидрология подземных вод	6	3	2	6	0	
4.	Тема 4. Гидрология рек	6	4	2	0	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Гидрология озер	6	5	2	0	0	
7.	Тема 7. Гидрология рек	7		0	6	0	
8.	Тема 8. Гидрология озер	7		0	6	0	
9.	Тема 9. Гидрология водохранилищ и болот	7		0	4	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			10	34	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Физические и химические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Водные объекты. Понятие о гидросфере. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Науки о природных водах. Методы гидрологических исследований. Основные физико-химические свойства воды. Химический состав воды. Изотопный состав природных вод. Плотность, теплоемкость, теплота плавления и испарения, поверхностное натяжение, температура наибольшей плотности, увеличение объема при замерзании, цвет, прозрачность, способность к самоочищению. Водный баланс. Тепловой баланс. Основные закономерности движения природных вод.

#### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

Построение графиков, работа с картами, табличными и справочными материалами: основные физико-химические свойства воды. Химический состав воды. Изотопный состав природных вод. Плотность, теплоемкость, теплота плавления и испарения, поверхностное натяжение, температура наибольшей плотности, увеличение объема при замерзании, цвет, прозрачность, способность к самоочищению.

### Тема 2. Круговорот воды в природе и водные ресурсы мира. Гидрология ледников.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Вода на земном шаре. Современные и ожидаемые изменения климата и гидросферы Земли. Круговорот теплоты на земном шаре и роль в нем природных вод. Круговорот воды на земном шаре. Круговорот содержащихся в нем веществ. Влияние гидрологических процессов на природные условия. Водные ресурсы земного шара, частей света и России. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Практическое значение ледников.

#### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

Построение графика снеговой линии. По данным таблиц охарактеризовать основные закономерности распространения разных видов льда на земном шаре. По рисункам определить тип ледника. На контурную карту нанести основные области современного оледенения земного шара. Проанализировать поперечные разрезы различных типов ледников (покровных, каровых, долинных). Проанализировать уравнения баланса льда и воды в леднике. Проанализировать типичные гидрографы ледниковых рек.

### Тема 3. Гидрология подземных вод

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Грунтовые воды. Артезианские и глубинные воды. Движение подземных вод. Водный баланс и режим подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Некоторые природные проявления природных вод. Практическое значение и охрана подземных вод.

#### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

Проанализировать классификации подземных вод. Привести примеры. Зарисовать схему залегания вод зоны аэрации и насыщения грунтовых вод, схему артезианского бассейна. Решение задач на вычисление скорости движения подземных вод. Построение поперечного профиля долины реки и уровня грунтовых вод. Вычисление дебитов колодцев и других источников. Анализ уравнения водного баланса подземных вод. Анализ графиков колебания уровня и температуры грунтовых вод. Анализ схем взаимодействия речных и грунтовых вод.

#### **Тема 4. Гидрология рек**

##### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Морфология и морфометрия речного бассейна. Питание рек. Классификация рек по видам питания. Расходование воды в бассейне реки. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Фазы водного режима. Расчленение гидрографа по типам питания. Классификация рек по водному режиму. Речной сток, его составляющие, факторы и количественные характеристики стока воды. Пространственное распределение стока. Движение воды в реках. Распределение скоростей в речном потоке. Движение речных наносов. Происхождение, характеристики и классификации речных наносов. Русловые процессы. Деформация продольного профиля русла. Термический и ледовый режим рек. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Устья рек. Особенности гидрологического режима устьевых участков реки. Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек.

#### **Тема 5. Гидрология озер**

##### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс озер. Уравнение водного баланса озер. Колебания воды в озерах. Течения, волнение и перемешивание воды в озерах. Термический и ледовый режим озер. Тепловой баланс озер. Термическая классификация озер. Ледовые явления на озерах. Гидрохимические характеристики озер. Гидробиологические характеристики озер. Наносы и донные отложения в озерах. Водные массы озер. Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей. Влияние озер на речной сток. Хозяйственное использование озер.

#### **Тема 7. Гидрология рек**

##### ***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Определить по карте характерные типы речных систем : 1. радиальный (центробежный) - реки от истоков расходятся как бы по радиусам, 2. центростремительный - воды потоков направлены по радиусам к некоторому центру, 3. древовидный (дендрический) - речная сеть напоминает рисунок дерева, 4. прямоугольно - древовидный - притоки к главной реке, а также и притоки к 5. притокам подходят над прямым углом, 6. перистый - напоминает перо, 7. прямоугольно-перистый ? притоки равномерно распределены по обеим сторонам, но подходят к главной реке и притокам под прямыми углами, 8. субдендрический (слабодревовидный) - менее похож на правильное дерево, 9. субпараллельный - речная сеть примерно параллельная, 10. решетчатый - напоминает решетку, параллельный - притоки с изломом, но сохраняют свою параллельность, 11. устьевой аллювиальный - по своему рисунку сложный, может состоять из параллельных систем, переходящих затем в радиальные. По карте (атлас для учителей средней школы) выбрать реку и определить морфометрические характеристики бассейна. Построить гидрографическую схему реки, вычислив длины притоков первого порядка. Вычислить характеристики стока (годовой объем стока, модуль стока, слой стока, коэффициент стока) рек (Амазонка, Нил, Дунай, Волга, Оранжевая). Объяснить получившиеся различия. Вычислить характеристики стока для рек Татарстана (по выбору). По данным гидрологических ежегодников построить гидрографы выбранных рек. Выделить на них типы питания рек. По классификация рек И.М. Львовича привести примеры формул питания рек для различных климатических поясов. Статистические характеристики режима рек. Построить кривую обеспеченности стока. Исходные данные берутся из гидрологических ежегодников - сведения о расходах воды за 15-20 лет. По данным среднегодовых (максимальных, минимальных) расходов рек  $N$  в створе у пункта  $M$  с площадью бассейна  $F = \dots$  км<sup>2</sup> за 15-20 лет требуется: 1. Выписать в таблицу исходные данные; 2. Подсчитать средний многолетний расход  $Q_{ср}$ . 3. Подсчитать значения фактических модульных коэффициентов и их обеспеченность. 4. Вычислить коэффициент вариации  $C_v$ . 5. Принимая коэффициент асимметрии  $C_s = 2 C_v$ ;  $C_s = 3 C_v$  и  $C_s = 4 C_v$ , выписать из таблиц модульные коэффициенты для трех теоретических кривых обеспеченности. 6. На клетчатку вероятностей нанести точки наблюдения расходов и подобрать теоретическую кривую, наиболее подходящую к распределению точек фактических расходов. 7. Пользуясь выбранной теоретической кривой обеспеченности, определить расходы, обеспеченные на 0,1%, 99,9%, 50%. 8. Вычислить основные характеристики стока: модуль, годовой объем, слой и коэффициент стока. Для выбранных рек рассчитать характеристики твердого стока: 1. Мутность (определить по справочным материалам). 2. Расход наносов. 3. Сток наносов. 4. Модуль твердого стока. Вычислить (оценить) характеристики стока растворенных веществ: расход растворенных веществ, сток растворенных веществ, модуль стока растворенных веществ, слой стока растворенных веществ. Анализ схем устьевых областей рек разного типа.

## **Тема 8. Гидрология озер**

### ***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Определение и анализ морфометрических характеристик озера по данным промеров глубин. Составление таблицы типов озер по размеру, степени постоянства, происхождению озерных котловин, характеру водообмена с примерами. Составление и анализ уравнения водного баланса озера. Анализ схем денивилиации уровня озера при сгонно-нагонных явлениях, одноузловой и двухузловой сейшах. Составление и анализ уравнения теплового баланса озера. Построение и анализ графиков изменения температуры с глубиной в озерах. Анализ данных по изменению уровней Каспийского моря. Анализ ряда характеристик Аральского моря и стока, втекающих в него рек.

## **Тема 9. Гидрология водохранилищ и болот**

### ***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Работа с контурной картой: нанесение крупнейших водохранилищ мира и России. Выделить значимость водохранилищ, их положительные и отрицательные стороны. Выполните анализ и классификацию водохранилищ России, выделите основные типы водохранилищ по морфологии ложа и объему (по данным таблиц). Показать структуру водного баланса водохранилища и выделить его особенности. Выполните таблицу ?Водохранилища Среднего Поволжья и Республики Татарстан?, определите их классификацию по: географическому положению, морфологии ложа, способу заполнения водой, месту в речном бассейне, степени регулированности речного стока и назначению.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Физические и химические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов.	6	1	домашнее задание	6	устный опрос
2.	Тема 2. Круговорот воды в природе и водные ресурсы мира. Гидрология ледников.	6	2	домашнее задание	6	устный опрос
3.	Тема 3. Гидрология подземных вод	6	3	домашнее задание	8	устный опрос
4.	Тема 4. Гидрология рек	6	4	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
5.	Тема 5. Гидрология озер	6	5	домашнее задание	12	устный опрос
7.	Тема 7. Гидрология рек	7		домашнее задание	8	устный опрос
8.	Тема 8. Гидрология озер	7		домашнее задание	8	устный опрос
9.	Тема 9. Гидрология водохранилищ и болот	7		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				64	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Основы гидрологии' предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических занятий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступление на практических занятиях с фото-, аудио видеоматериалами по предложенной тематике.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Введение. Физические и химические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов.

устный опрос , примерные вопросы:



Подготовить сообщения о различных научных гидрологических школах в России и за рубежом и об их вкладе в решение различных народнохозяйственных вопросов. Гидрологические исследования в Республике Татарстан. Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях 1-5. 1. Сколько процентов поверхности Земли покрыто водой? 1) 30%, 3) 70%, 2) 50%, 4) 90%. 2. Что изучает общая гидрология: 1) наиболее общие закономерности гидрологических процессов и явлений, 2) методы расчёта и прогнозирования различных гидрологических явлений, 3) конкретные водные объекты Земли, 4) океаны и моря. 3. Стационарные методы исследования гидросферы ? это: 1) кратковременные экспедиции, 2) многолетние длительные наблюдения на конкретной территории, 3) методы географического обобщения, 4) методы системного анализа. 4. Термин ?гидрология? впервые появился: 1) во II в. до н. э., 3) XVII в., 2) в VIII в., 4) XX в. 5. Термин ?Мировой океан? ввел в науку: 1) древнегреческий философ Фалес, 2) Ф. Магеллан, 3) М.В. Ломоносов, 4) Ю.М. Шокальский.

## **Тема 2. Круговорот воды в природе и водные ресурсы мира. Гидрология ледников.**

устный опрос , примерные вопросы:

Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях 1-5. 1. К какому классу и группе вод по солевому составу относятся воды Мирового океана: 1) гидрокарбонатные кальциевые, 2) сульфатные натриевые, 3) хлоридные натриевые. 2. Температура наибольшей плотности чистой воды равна: 1) 100°C, 3) 0°C, 2) 4°C, 4) 1000°C. 3. Уникальное свойство воды ? находится в трёх агрегатных состояниях (твёрдом, газообразном, жидком) ? обуславливает процесс: 1) круговорота воды в природе; 2) горизонтального распределения температур воды на поверхности океана; 3) приливов и отливов; 4) поверхностной циркуляции вод в океане. 4. Какая группа свойств относится к ?аномальным? свойствам воды и оказывает значительное регулирующее влияние на тепловые процессы Земли: 1) высокая теплоёмкость, высокая удельная теплота плавления и испарения, малая теплопроводность; 81 2) небольшая вязкость, высокая удельная теплота плавления и испарения, малая теплопроводность; 3) высокое поверхностное натяжение, высокая удельная теплота плавления и испарения, низкая теплоёмкость; 4) малая теплоёмкость, малая теплопроводность, особенности изменения плотности воды. 5. Вода, как хорошо смачивающая жидкость, обладает: 1) большой разрушительной силой; 2) способностью подниматься в порах и капиллярах почвы и растений; 3) способностью быстро охлаждать земную поверхность; 4) аномально высокими значениями температуры замерзания и кипения. Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях 1-5. 1. Область ледника, где идёт накопление снега, фирна, льда, называется: 1) областью аккумуляции, 3) областью седиментации, 2) областью абляции, 4) областью конденсации. 2. Мощность ледниковых щитов составляет: 1) менее 100 м, 3) от 500 до 1000 м, 2) от 100 до 500 м, 4) более 1000 м. 3. Процесс таяния снега, фирна и льда на поверхности ледника, обусловленный метеорологическими факторами, называется: 1) внутрiledниковой абляцией, 3) подледниковой абляцией, 2) поверхностной абляцией, 4) сезонной абляцией. 4. Положительный баланс массы ледника наблюдается: 1) в области питания ледника, 2) в области абляции, 86 3) на границе питания ледника, 4) на границе между областями питания и абляции. 5. Как называется разнородный обломочный материал, переносимый ледниками и откладываемый в виде ледниковых отложений? 1) морена, 3) фирн, 2) айсберг, 4) шельф.

## **Тема 3. Гидрология подземных вод**

устный опрос , примерные вопросы:

Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях 1-5. 1. Круговорот воды в природе ? это: 1) непрерывный процесс перемещения воды на Земле, сопровождающийся её фазовыми превращениями и имеющий выраженный циклический характер; 2) незамкнутый процесс перемещения воды на земном шаре; 3) процесс движения воды по земному шару, сопровождаемый потерей и восстановлением водных ресурсов на разных стадиях перемещения воды. 84 2. Процесс, в результате которого вода из океана или с поверхности Земли поступает в атмосферу, называется: 1) восхождением, 4) фронтальным подъёмом, 2) конденсацией, 5) радиацией. 3) испарением, 3. Возобновляемые водные ресурсы ? это: 1) воды, которые восстанавливаются в процессе круговорота воды на Земле; 2) воды, которые находятся на земном шаре в пресном состоянии; 3) воды, которые восстанавливаются за счёт поступления ювенильных вод из недр Земли; 4) воды, используемые человеком. 4. Евтрофирование ? это: 1) свойство водных объектов воспроизводить органическое вещество в виде живых организмов; 2) процесс повышения биологической продуктивности водных объектов в результате накопления биогенных элементов под действием естественных или антропогенных факторов; 3) процесс, связанный с разложением органического вещества в результате окислительных процессов; 4) классификация водных объектов по условиям питания гидробионтов. 5. К областям внутреннего стока не относятся: 1) Туранская низменность, 2) бассейн Аральского моря, 3) пустыня Сахара, 4) Западно-Сибирская низменность. Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях 1-4. 1. Подземный сток ? это: 1) воды, расположенные в верхнем слое земной коры в жидком, твёрдом и парообразном состоянии; 2) перемещение подземных вод от области питания к области разгрузки под действием силы тяжести в процессе круговорота воды в природе; 3) подъём уровня грунтовых вод вследствие подпора воды во время паводка; 4) перенос твёрдых (минеральных и органических) частиц на определённое расстояние; 5) процесс инфильтрации природных вод с водосборной поверхности в первый водоносный горизонт. 2. Верховодка ? это: 1) временный верхний горизонт грунтовых вод в виде отдельных линз, образующийся от просачивания талых или дождевых вод; 2) постоянный верхний горизонт грунтовых вод в виде отдельных линз, образующийся от просачивания талых или дождевых вод; 3) временный сплошной верхний горизонт грунтовых вод, образующийся от просачивания талых или дождевых вод; 4) сплошной постоянный верхний горизонт грунтовых вод, образующийся от просачивания талых или дождевых вод. 3. Подземные воды, образующиеся вследствие адсорбции частицами грунта молекул воды, называются: 1) плёночными, 3) капиллярными, 2) гигроскопическими, 4) гравитационными. 4. Подземные воды, имеющие минерализацию более 1 г/л и содержащие специфические микроэлементы, называются: 88 1) минеральными, 3) биологическими, 2) активными, 4) пороговым

#### **Тема 4. Гидрология рек**

контрольная работа , примерные вопросы:

Научные гидрологические школы в России и за рубежом и их вклад в решение различных народнохозяйственных вопросов. Гидрологические исследования в Республике Татарстан. Вычислить характеристики стока (годовой объем стока, модуль стока, слой стока, коэффициент стока) рек( Амазонка, Нил, Дунай, Волга, Оранжевая). Объяснить получившиеся различия. Вычислить характеристики стока для рек Татарстана( по выбору). Гидрологический режим рек, классификация рек(А.И.Воейков, И.М.Львович, М.А. Зайков, Б.Д. Великанов). По классификация рек И.М. Львовича привести примеры формул питания рек для различных климатических поясов.

#### **Тема 5. Гидрология озер**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Вам поручено организовать экспедицию по изучению химического состава пресных озёр. Какой регион вы выберете для проведения экспедиции? 1) Европейский Север, 2) Центральная Африка, 3) Страны Ближнего Востока. 2. Используя приведённые ниже типы озёр, составьте цепочку превращения озера (расположенного в умеренном поясе) в болото: 1) мезотрофное озеро, 4) дистрофное озеро, 2) евтрофное озеро, 5) болото. 3) олиготрофное озеро, 3. К какому водно-балансовому типу относится озеро, если в расходной части показатели стока превышают показатели испарения, а в приходной части преобладает поверхностный и подземный приток: 1) испарительно-дождевой тип, 2) стоково-дождевой тип, 3) стоково-приточный тип, 4) испарительно-нейтральный тип. 4. Установите соответствие: 1) избыточное увлажнение, Рапное озеро 2) недостаточное увлажнение, 3) сокращенный приток пресных вод, 4) повышенный приток пресных вод, 5) высокие показатели минерализации, 6) низкие показатели минерализации. 5. Важнейшая задача современной лимнологии ? изучение роли ряда новых веществ, появившихся в водоёмах за последнее время и включающихся в озёрные процессы. Причиной появления этих веществ стало: 1) повышение уровня Мирового океана; 2) глобальное потепление климата; 3) возрастающее загрязнение литосферы, атмосферы, гидросферы; 4) замедление круговорота водных масс озёр.

### Тема 7. Гидрология рек

устный опрос, примерные вопросы:

Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях 1-5. 1. К бессточным областям земного шара относят: 1) бассейн Балтийского моря, 3) бассейн Японского моря, 2) бассейн Аральского моря, 4) бассейн Азовского моря. 2. Какая из перечисленных рек имеет наибольшую в мире площадь бассейна: 1) р. Конго, 3) р. Енисей, 2) р. Амазонка, 4) р. Волга. 3. Густота речной сети ? это 1) отношение длины всех водотоков какой-либо территории к площади этой территории; 2) отношение количества всех водотоков какой-либо территории к площади этой территории; 3) отношение площади какой-либо территории к суммарному показателю расхода воды, расположенных на данной территории рек. 4. Какой тип питания характерен для реки Уссури (бассейн Амура): 1) преимущественно дождевое питание; 2) ледниковое питание; 3) преимущественно грунтовое питание; 4) снеговое питание. 5. К рекам с паводочным режимом относится: 1) Лена, 3) Ока, 2) Кама, 4) Сочи. 6. Из предложенного перечня составляющих водного баланса бассейна реки составьте уравнение водного баланса, используя при этом буквенное обозначение: 1) конденсация водяного пара; 2) атмосферные осадки на поверхности речного бассейна; 3) поверхностный отток за пределы речного бассейна; 4) изменение запасов воды в бассейне за интервал времени; 5) поверхностный приток из-за пределов бассейна; 6) подземный приток из-за пределов бассейна; 7) испарение с поверхности речного бассейна. 7. Определите зональный тип водного режима реки, имеющей следующие характеристики по классификации М.И. Львовича ? река с преимущественно снеговым питанием, исключительно летнего стока: 1) умеренный тип, 2) субарктический тип, 3) экваториальный тип, 4) тропический тип. 8. Используя указанные термины, составьте последовательную цепочку ледовых явлений на реках умеренного пояса: 1) снижение температуры воды до 0°C; 2) образование заберегов; 3) осенний ледоход; 4) образование внутриводного льда; 5) таяние снега на льду реки; 6) ледостав; 7) подвижки льда на реке; 8) весенний ледоход; 9) плывущее ?сало? по реке; 10) образование закраин. 9. Объясните, почему при почти равной длине рек Амазонки и Миссисипи величины их стока разнятся более чем в 10 раз.

### Тема 8. Гидрология озёр

устный опрос, примерные вопросы:

Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях 1-5. 1. Самое большое по площади озеро Земли: 1) Байкал, 3) Каспийское, 2) Онежское, 4) Чад. 2. Ледниковую по происхождению котловину имеет озеро: 1) Байкал, 3) Женевское, 2) Танганьика, 4) Онежское. 3. Плотностные течения в озёрах обусловлены: 1) действием ветра; 2) суточными колебаниями температуры воды; 3) изменениями атмосферного давления; 4) неравномерным распределением температуры. 4. Термический режим озера ? это: 1) закономерные изменения уровня воды, площади и объёма воды; 2) изменение температуры воды в озере на глубине и по сезонам; 3) изменение химического состава воды по сезонам; 4) изменения подземного притока воды в озере. 5. Гомотермия ? это: 1) уменьшение температуры воды от дна к поверхности; 2) равномерное распределение температуры воды по глубине; 3) доля осадков в водном балансе озера; 4) показатель годовых изменений температуры в озере.

## Тема 9. Гидрология водохранилищ и болот

контрольная работа , примерные вопросы:

Выберите правильный ответ из приведённых в заданиях: 1. Водохранилища, заполняемые водой водотока, на котором они расположены, относятся к 1) наливным, 3) размытым, 2) запрудным, 4) накопительным. 2. Какое из перечисленных водохранилищ занимает первое место по площади и объёму воды? 1) Байкальское, 3) Виктория, 2) Онтарио, 4) Братское. 3. Явление отложения в водохранилище мелких наносов называется: 1) занесением, 3) инфильтрацией, 2) заилением, 4) наполнением. 4. Уровень мертвого объёма ? это 1) уровень предельно возможного снижения воды в водохранилище; 2) уровень предельного накопления воды в водохранилище; 3) уровень полезного объема воды водохранилища; 4) уровень резервного объема воды водохранилища. 5. Колебания уровня воды в водохранилищах в основном являются следствием: 1) искусственного регулирования процессов накопления и сброски водохранилища; 2) неоднородного распределения температуры воды по поверхности водохранилища; 3) аккумуляции мелких и крупных наносов на дне водохранилища. 6. Особенности гидрохимического и гидробиологического режимов водохранилищ определяются, в основном, тремя факторами. Перечислите эти факторы: 1) 2) 3) 7. Какие показатели водного баланса водохранилищ имеют наибольшее количественное значение? 8. Какие климатические особенности территории будут иметь определяющее значение в изменении речного стока данной территории при сооружении водохранилища: 1) тепловой режим, 2) количество осадков, 3) коэффициент увлажнения. 9. Экологи выступают против сооружения крупных водохранилищ на равнинных реках, потому что: 1) существенно изменяется термический режим реки; 2) резко уменьшается сток наносов реки вследствие их отложения на дне водохранилища; 3) теряются большие площади земель при их затоплении; 4) изменяются микроклиматические условия соседних территорий.

## Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи гидрологии.
2. Связь гидрологии с другими науками.
3. Методы изучения водных объектов.
4. Становление гидрологии как научной отрасли.
5. Основные понятия: река, речная система, элементарная река, бассейн реки, водораздел.
6. Способы вычисления площади бассейна реки.
7. Протяженность рек, извилистость, густота речной сети.
8. Особенности верхнего, среднего и нижнего течения рек (соотношение размыва и их аккумуляция).
9. Определение площади живого сечения реки и смоченного периметра.
10. Четыре источника питания рек.
11. Климатическая классификация рек А.И. Воейкова.
12. Основные типы рек по источникам питания (по М.И. Львовичу).
13. Уровенный режим рек.
14. Наблюдения за уровнями рек и методы их обработки.
15. Понятие о соответственных уровнях.
16. Речной сток.
17. Главнейшая характеристика стока воды.
18. Средний расход воды за какой-либо интервал времени (декаду, месяц, сезон, год).
19. Объем стока.
20. Слой стока.
21. Модуль стока.

22. Коэффициент стока.
23. Фазы внутреннего режима рек.
24. Кривая расходов.
25. Годовой сток.
26. Норма стока.
27. Определение максимального стока.
28. Определение минимального стока.
29. Регулирование стока.
30. Водный режим рек.
31. Кривая расходов.
32. Определение озера. Основные элементы озера.
33. Типы озер по происхождению котловин.
34. Морфометрия озера.
35. Приходно-расходный баланс озера.
36. Колебание уровня озера и связь их с водным балансом.
37. Образование болот и их типы.
38. Морфологические особенности строения болот.
39. Болотная гидрографическая сеть.
40. Гидрологический режим болот.
41. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре.
42. Типы ледников.
43. Образование и строение ледников.
44. Питание и абляция ледников, баланс льда и воды в ледниках.
45. Режим и движение ледников.
46. Роль ледников в питании и режиме рек.
47. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре.
46. Типы водохранилищ.
47. Основные характеристики водохранилищ.
48. Водный режим водохранилищ.
49. Термический и ледовый режим водохранилищ.
50. Гидрохимический и гидробиологический режим водохранилищ.
51. Заиление водохранилищ и перестроение их берегов.
52. Водные массы водохранилищ.
53. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

### **7.1. Основная литература:**

Список-минимум названий физико-географических объектов и явлений на Земле по курсу "География", Гусаров, Артем Викторович, 2008г.

Гидрология, Михайлов, Вадим Николаевич; Добровольский, Алексей Дмитриевич; Добролюбов, Сергей Анатольевич, 2007г.

Практические и семинарские занятия по курсу "Гидрология и климатология", Наумов, Эдуард Петрович; Гусаров, Артем Викторович, 2007г.

4. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. - 152 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-666-9, 800 экз.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=326721>

5.. Фридман А.А. Модели экономического управления водными ресурсами. М. 2012.  
[http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=9907&ln=ru&search\\_query=](http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=9907&ln=ru&search_query=)

## **7.2. Дополнительная литература:**

4. ЭОР Общее землеведение. Атмосфера -

<http://bars.kfu-elearning.ru/user/view.php?id=1480&course=517>

5. Любушкина С.Г., Пашканг К.В., Чернов А.В. Общее землеведение: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 'География'. - М.: Просвещение, 2004. - 288 с.

6. Савцова Т.М. Общее землеведение: Учебное пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр 'Академии', 2003.-416 с.

7. Методическая разработка для лабораторных и контрольных работ по общей гидрологии: для студентов спец. 'География' / Казан. гос. ун-т, Фак. географии и геоэкологии; [сост. к.г.н., доцент Г. Р. Сафина]. Казань: [КГУ], 2003. ?46 с.: ил.; 21. Библиогр.: с. 46..

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

ВИНИТИ -

[http://science.viniti.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&Itemid=139&Section=&id=316&id\\_art=](http://science.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&Itemid=139&Section=&id=316&id_art=)  
гидрология - <http://gidrologiya.ru/>

Государственный гидрологический институт - <http://www.hydrology.ru/>

Метеорология и гидрология - <http://www.meteorf.ru/about/smi/502/>

учебные пособия - [http://www.twirpx.com/files/earth\\_science/hydrology/](http://www.twirpx.com/files/earth_science/hydrology/)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Основы гидрологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Основы гидрологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

1. Лекционная аудитория с мультимедиапроектором, ноутбуком и экраном.
2. Две аудитории для практических занятий. Имеется следующее оборудование: атласы, карты, практикумы, таблицы.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки География и иностранный (английский) язык .

Автор(ы):

Уразметов И.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Уленгов Р.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.