

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



**Программа дисциплины**  
Мировой водный баланс Б3.ДВ.8

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Геоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Сафина Г.Р.

**Рецензент(ы):**

Гусаров А.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сироткин В. В.

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

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

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

Регистрационный № 2165514

Казань

2014

## **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) Сафина Г.Р. Кафедра ландшафтной экологии отделение природопользования , Guzel.Safina@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

изучение сведений о запасах воды на Земле, ее распределении по территории, периодах естественного возобновления отдельных видов природных вод, изучается расчет водного баланса крупных речных бассейнов, естественных водоемов и водохранилищ, регионов, континентов, океана и всего земного шара. Оцениваются ресурсы пресных вод Земли и их колебания во времени и пространстве.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.8 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки Экология и природопользование (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины Водные ресурсы Земли и мировой водный баланс в составе математического и естественного цикла , его вариативной части (Б2.ДВ1). Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение природных сфер Земли (атмосфере, биосфере) их строение, состав и взаимодействие; методах исследований; природных и антропогенных факторах изменений.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися как в средней общеобразовательной школе, так и знания, полученные в процессе одновременного с изучением данной дисциплины курсов: физики, химии, географии, геологии, почвоведение, учение о гидросфере.

Курс Водные ресурсы Земли и мировой водный баланс является основой для изучения таких дисциплин как Геоэкология, Охрана окружающей среды, Ландшафтоведение, Водные ресурсы Земли и Мировой водный баланс, Общая геоморфология, Гидромелиорация, Гидрология материков и экологические проблемы водных объектов суши, Гидрология России и экологические проблемы водных объектов, Экологические проблемы Мирового океана, Океанология, Методы натурных гидрологических исследований, Гидрохимия и др.

Знания и умения, полученные в процессе изучения данного курса необходимы также для прохождения учебной и производственной практик. Дисциплина изучается на 3 курсе (5 семестр).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	в объеме: знать и уметь решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы.
ПК-14 (профессиональные компетенции)	в объеме: владеть методами обработки, анализа, синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и использовать теоретические знания в практике.
ПК-5 (профессиональные компетенции)	в объеме: способность демонстрировать знание основ учения о гидросфере.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

сведения о запасах воды на Земле, ее распределении по территории, периодах естественного возобновления отдельных видов природных вод, оценивать ресурсы пресных вод Земли и их колебания во времени и пространстве.

2. должен уметь:

производить расчет водного баланса крупных речных бассейнов, естественных водоемов и водохранилищ, регионов, континентов, океана и всего земного шара.

3. должен владеть:

основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области водных ресурсов и водного баланса.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

готовность к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности, а также ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 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	5	1	1	0	0	
2.	Тема 2. Общие сведения по гидрографии. Вода на Земле	5	2	2	0	2	тестирование
3.	Тема 3. Влагооборот на Земле	5	3	2	0	2	тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Европа	5	4	2	0	2	тестирование
5.	Тема 5. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Азия	5	5	2	0	2	тестирование
6.	Тема 6. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Африка	5	6	2	0	2	тестирование
7.	Тема 7. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Северная Америка	5	7	2	0	2	тестирование
8.	Тема 8. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Южная Америка	5	8	2	0	2	тестирование
9.	Тема 9. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Австралия и Океания. Арктика и Антарктика	5	9	2	0	2	тестирование
10.	Тема 10. Водный баланс озер и водохранилищ	5	10	2	0	2	
11.	Тема 11. Пресноводный баланс Мирового океана	5	11	1	0	2	дискуссия
12.	Тема 12. Водный баланс земного шара. Использование водных ресурсов Земли	5	12	0	0	2	презентация
14.	Тема 14. Итоговый контроль	5	12	0	0	0	письменная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			20	0	22	

**4.2 Содержание дисциплины****Тема 1. Введение****лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Цели, задачи курса.

**Тема 2. Общие сведения по гидрографии. Вода на Земле**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Площадь поверхности Земли. Мировой океан и его подразделение. Материки. Главнейшие водоразделы. Области внешнего и внутреннего стока. Крупнейшие реки, озера, водохранилища.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Площадь и объемом МО и его частей

**Тема 3. Влагооборот на Земле**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Распространение воды. Вода море и океанов. Запасы воды во льдах полярных стран и в ледниках горных районов. Подземные льды зоны многолетней мерзлоты. Запасы воды верхней части земной коры. Почвенная влага. Воды озер и водохранилищ. Воды болот. Объем воды в руслах рек. Биологическая вода. Вода в атмосфере

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уравнение водного баланса Земли

**Тема 4. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Европа**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. Водный баланс Европы

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уравнение водного баланса Европы

**Тема 5. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Азия**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. Водный баланс Азии

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уравнение водного баланса Азии

**Тема 6. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Африка**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. Водный баланс Африки

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уравнение водного баланса Африки

**Тема 7. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Северная Америка**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. Водный баланс Северной Америки

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уравнение водного баланса Северной Америки

**Тема 8. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Южная Америка**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. Водный баланс Южной Америки

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

**Тема 9. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Австралия и Океания. Арктика и Антарктика**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. Водный баланс Австралии и Океании. Арктики и Антарктики

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

**Уравнение водного баланса Земли**

**Тема 10. Водный баланс озер и водохранилищ,**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. Водный баланс озер и водохранилищ

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

уравнение водного баланса Нижнекамского водохранилища

**Тема 11. Пресноводный баланс Мирового океана**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уравнение пресноводного баланса части МО

**Тема 12. Водный баланс земного шара. Использование водных ресурсов Земли**

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Динамика водопотребления и водопользования стран мира

**Тема 14. Итоговый контроль**

**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
2.	Тема 2. Общие сведения по гидрографии. Вода на Земле	5	2	подготовка к тестированию	2	тестирование
3.	Тема 3. Влагооборот на Земле	5	3	подготовка к тестированию	2	тестирование
4.	Тема 4. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Европа	5	4	подготовка к тестированию	2	тестирование
5.	Тема 5. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Азия	5	5	подготовка к тестированию	2	тестирование
6.	Тема 6. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Африка	5	6	подготовка к тестированию	2	тестирование
7.	Тема 7. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Северная Америка	5	7	подготовка к тестированию	2	тестирование
8.	Тема 8. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Южная Америка	5	8	подготовка к тестированию	2	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Австралия и Океания. Арктика и Антарктика	5	9	подготовка к тестированию	2	тестирование
10.	Тема 10. Водный баланс озер и водохранилищ	5	10	подготовка презентации	2	круглый стол
11.	Тема 11. Пресноводный баланс Мирового океана	5	11	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
12.	Тема 12. Водный баланс земного шара. Использование водных ресурсов Земли	5	12	подготовка презентации	4	презентация
14.	Тема 14. Итоговый контроль	5	12	Подготовка к зачету	4	зачет
	Итого				30	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Предполагается использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также настоятельно требует рационального их сочетания.

Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, лабораторные занятия.

Новых информационных технологий в формирование компетентностного подхода, комплексности знаний и умений, может быть реализована в курсе посредством использования мультимедийных программ, включающих фото-, аудио- и видеоматериалы. Использование новых технологий способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

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

### Тема 1. Введение

### Тема 2. Общие сведения по гидрографии. Вода на Земле

тестирование , примерные вопросы:

Расставьте материки по мере увеличения их площади: 1. Северная Америка 2. Австралия 3. Антарктида 4. Южная Америка 5. Евразия 6. Африка

### Тема 3. Влагооборот на Земле

тестирование , примерные вопросы:

Какой основной фактор определяет процесс влагооборота на Земном шаре? 1. Испарение 2. Циркуляция атмосферы 3. Сток рек 4. циклональная деятельность

### Тема 4. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Европа

тестирование , примерные вопросы:

Какая река протекает в Европе? 1. Нил 2. Рейн 3. Обь 4. Эмба

### Тема 5. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Азия

тестирование , примерные вопросы:

Какое море омывают берега Азии? 1. Чукотское 2. Саргасово 3. Тасманово 4. Арафурское

**Тема 6. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Африка**

тестирование , примерные вопросы:

Какое озеро расположено в Африке? 1. Ньяса 2. Эйр 3. Эри 4. Телецкое

**Тема 7. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Северная Америка**

тестирование , примерные вопросы:

Какая река протекает в Северной Америке? 1. Меконг 2. Маккензи 3. Замбези 4. Печора

**Тема 8. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Южная Америка**

тестирование , примерные вопросы:

Какой залив омывает побережье Южной Америки? 1. Гвинейский 2. Бискайский 3. Сиамский 4.

Ла-Плата

**Тема 9. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Австралия и Океания. Арктика и Антарктида**

тестирование , примерные вопросы:

Какое море омывает побережье Антарктики? 1. Росса 2. Арафурское 3. Бенгальское 4.

Северное

**Тема 10. Водный баланс озер и водохранилищ.**

круглый стол , примерные вопросы:

Примерные вопросы для обсуждения: 1. Особенности водного баланса водохранилищ 2.

Особенности водного баланса озер

**Тема 11. Пресноводный баланс Мирового океана**

дискуссия , примерные вопросы:

Баланс пресных вод Мирового океана

**Тема 12. Водный баланс земного шара. Использование водных ресурсов Земли**

презентация , примерные вопросы:

защита презентации

**Тема 14. Итоговый контроль**

зачет , примерные вопросы:

Вопросы для зачета: 1. Общие сведения по гидрографии. Вода на Земле. Площадь поверхности Земли. Мировой океан и его подразделение. Материки. 2. Главнейшие водоразделы. Области внешнего и внутреннего стока. Крупнейшие реки, озера, водохранилища. 3 Влагооборот на Земле. 4. Распространение воды. Вода море и океанов. 5. Запасы воды во льдах полярных стран и в ледниках горных районов. Подземные льды зоны многолетней мерзлоты. Запасы воды верхней части земной коры. Почвенная влага. 6. Воды озер и водохранилищ. Воды болот. Объем воды в руслах рек. Биологическая вода. Вода в атмосфере. 7. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Европа Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. 8. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Азия Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. 9. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Африка Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. 10. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Северная Америка Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. 11. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Южная Америка Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. 12. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Австралия и Океания Общие сведения. Осадки. Испаряемость и испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. 13. Водный баланс и водные ресурсы континентов. Арктика и Антарктика Общие сведения. Осадки. Испарение. Сток. Водный баланс. Водные ресурсы. 14. Водный баланс озер и водохранилищ 15. Пресноводный баланс Мирового океана Общие сведения. Осадки. Испарение. Приток воды с суши. Запас пресной воды в океане. Изменение уровня Мирового океана. 16. Водный баланс земного шара 17. Использование водных ресурсов Земли Общие положения. Основные потребители воды. Динамика водопотребления в мире. Влияние хозяйственной деятельности человека на водные ресурсы и влагооборот. 18. Возможные пути устранения дефицита водных ресурсов. О качественном изменении водных ресурсов.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Приложение 1

### **7.1. Основная литература:**

1. Михайлов В.Н. Гидрология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по географическим специальностям / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. ?Изд. 2-е, испр..?Москва: Высш. шк., 2007. 462 с.
2. Гидрология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по геогр. спец. / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова .? Москва : Высш. шк., 2005 . ? 462 с.
3. Фридман А.А. Модели экономического управления водными ресурсами. М: Издательский дом Высшей школы, 2012. - 287 с.  
<http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=9907>.
4. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. 152 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=326721>
5. Иванов В.А., Показеев К.В., Шрейдер А.А. Основы океанологии. Издательство: Лань, 2008. - 576 с. <http://e.lanbook.com/view/book/158/>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Структурная гидрология суши / К. К. Эдельштейн ; Моск. гос. ун-т, Геогр. фак., Рос. фонд фундам. исслед. ? М. : ГЕОС, 2005 .? 316 с.
2. Гидрология материков : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "География" и "Гидрология" / К. К. Эдельштейн .? Москва : Академия, 2005 .? 302 с.
3. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли .? Ленинград : Гидрометеоиздат, 1974 .? 638 с.
4. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток / И. А. Шикломанов .? Л. : Гидрометеоиздат, 1989 .? 333 с.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Веб-сайты национальных метеорологических или гидрометеорологических служб стран-членов.  
- [http://www.wmo.int/pages/members/members\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/members/members_ru.html)

Гидрология - Водные ресурсы в ИНТЕРНЕТ. - <http://www.meteo.ru/catalogue/hydro-int.php>

Международные водные организации - [http://www.cawater-info.net/int\\_org/index.htm](http://www.cawater-info.net/int_org/index.htm)

Сайт Гидрометцентра России - <http://meteoinfo.ru/>

сайт для гидрологов - <http://www.vodosbor.ru>

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды -  
<http://www.meteorf.ru/default.aspx>

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

Освоение дисциплины "Мировой водный баланс" 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.

1. Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).

1. Мультимедиапроектор.

2. Ноутбук

3. Экран на штативе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Геоэкология

Автор(ы):

Сафина Г.Р. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.

Рецензент(ы):

Гусаров А.В. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.