

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации  
Кубышкина А.В.  
«18 » июня 2024 г.

**Мировой водный баланс**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройства и водопользования  
Профиль Исследование природно-техногенных систем

Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Общая трудоемкость	4 з.е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область

2024

Программу составил (и):

к.т.н., доцент Байдакова Е. В.

Рецензент (ы):

д.т.н., доцент Василенков С.В.

Рабочая программа дисциплины Методы восстановления нарушенных природных объектов

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 686

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользования  
Профиль Исследование природно- техногенных систем

утвержденного Учёным советом вуза от 18.0.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра природообустройства и водопользования

Протокол от «18» июня 2024г. № 11

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Байдакова Е. В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Иметь представление в области основных понятий о природных водах, их запасах и распределения, значении и роли в жизни общества, использовании в народном хозяйстве, влиянии на их режим и качество антропогенной деятельности; о водном и водохозяйственном балансах; организации государственного учета водных ресурсов, государственном водном кадастре, водном кодексе и мониторинге водных объектов Российской Федерации; о задачах и единой научно-технической политике в области водного хозяйства, мероприятиях по охране и рациональном использовании водных ресурсов; основных водных проблемах в настоящее время и в перспективе.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО:Б1.В.ДЭ.04.02

**2.1** Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин квалификации бакалавра: «Экология», «Природопользование» и др.

**2.2** Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Мониторинг и кадастр природных ресурсов», «Методы восстановления нарушенных природных объектов», «Экологическая экспертиза».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами из ОПОП, является целью освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции  
Трудовая функция 3.5.2. , 15.004 Профессиональный стандарт "Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре" утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020 года N 714н (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 года, регистрационный N 60840)

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-3 Способен к организации производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурса-	ПКС-3.1 Санитарная гидротехника Методы рыбохозяйственной мелиорации Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности Основные принципы и	<b>Знать:</b> Санитарная гидротехника Методы рыбохозяйственной мелиорации Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности <b>Уметь:</b> Основные принципы и методы физического и математического моделирования, автоматизированные системы проектирования и их использование в рыбохозяйственных исследованиях (мониторинг

<p>ми и объектами аквакультуры</p>	<p>методы физического и математического моделирования, автоматизированные системы проектирования и их использование в рыбохозяйственных исследованиях (мониторинг ВБР и среды их обитания)</p> <p>Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в сфере управления водными биоресурсами</p>	<p>ВБР и среды их обитания)</p> <p><b>Владеть:</b> Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в сфере управления водными биоресурсами</p>
	<p>ПКС-3.2</p> <p>Подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения</p> <p>Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами</p> <p>Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами.</p> <p>Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными биоресурсами.</p> <p>Выполнять математическое моделирование процессов управления водными биоресурсами. Разрабатывать методики выбора и определения конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в технических средствах управления водными биоресурсами.</p> <p>Проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами.</p> <p>Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и техниче-</p>	<p><b>Знать:</b> как подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения</p> <p>Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами</p> <p>Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами.</p> <p>Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными биоресурсами.</p> <p>Выполнять математическое моделирование процессов управления водными биоресурсами. Разрабатывать методики выбора и определения конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в технических средствах управления водными биоресурсами.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами.</p> <p><b>Владеть:</b> Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>

	ских описаний новых процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	
	<p>ПКС-3.3 Разработка мероприятий по рациональному использованию водных биоресурсов</p> <p>Исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов</p> <p>Самостоятельное выполнение полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяйства с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>Выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p> <p>Экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах</p> <p>Проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы</p> <p>Проведение рыбохозяйственной и экологической экспертизы</p> <p>Разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий</p> <p>Разработка проектов комплексного использования и охраны рыбохозяйственных водоемов, водных биоресурсов</p> <p>Выполнение проектных работ в области управления водными</p>	<p><b>Знать:</b> Как разработать мероприятия по рациональному использованию водных биоресурсов</p> <p>Исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов</p> <p>Самостоятельное выполнение полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяйства с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>Выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p> <p>Экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах</p> <p>Проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы</p> <p><b>Уметь:</b> Проведение рыбохозяйственной и экологической экспертизы</p> <p>Разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий</p> <p>Разработка проектов комплексного использования и охраны рыбохозяйственных водоемов, водных биоресурсов</p> <p><b>Владеть:</b> Выполнением проектных работ в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, включающих разработку рыбоводно-биологических обоснований, планирование и обеспечение работ по рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов</p> <p>Обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры</p>

	биоресурсами и объектами аквакультуры, включающих разработку рыбоводно-биологических обоснований, планирование и обеспечение работ по рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов Обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры	
--	---	--

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятий	Курс 1				Курс 2				Курс 3		Итого			
	Установочная сессия		Сессия 1		Сессия 2		Сессия 1		Сессия 1					
					УП	РПД	УП	РПД			УП	РПД		
Лекции					2	2	4	4					6	6
Лабораторные														
Практические					2	2	4	4					6	6
КСР														
Прием зачета							0,15	0,15					0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)														
Сам. работа					32	32	98	98					130	130
Контроль							1,85	1,85					1,85	1,85
Итого					36	36	108	108					144	144

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Предмет и задачи</b>			

1.1	Водные ресурсы, водный кадастр и мониторинг водных объектов имеют свои специфические особенности, отличающие их от других наземных объектов. Основные термины и определения. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека. Водные ресурсы и водные объекты мира и России /Лек/.	3	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
1.2	Водные ресурсы и водные объекты мира и России (ПР.)	3	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
	<b>Раздел 2. Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли</b>			
2.1	Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные (Пр).	3	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
	<b>Раздел 3. Водопользование и водоотведение</b>			
3.1	Водопользователи и водопотребители. Требования к водным ресурсам коммунального хозяйства, промышленности, сельского хозяйства, орошения и осушения земель, рыбного хозяйства, водного транспорта и лесосплава, энергетики и ре регулирования стока, рекреаций и др. Водохозяйственные комплексы, их назначение, типы. Водный и водохозяйственный балансы /СР/.	3	1	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
	<b>Раздел 4. Физико-химические свойства воды</b>			
4.1	Нормативы и стандарты качества природных вод. (Ср.)	3	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
	<b>Раздел 5. Факторы, хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на водные ресурсы.</b>			

5.1	Факторы, влияющие на условия формирования стока и элементы водного баланса; факторы, основные влияния которых вызвано изъятием воды из водных объектов; факторы, связанные с региональными и глобальными изменениями климата /СР/.	3	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
<b>Раздел 6. Современное состояние качества вод России и тенденции его изменения</b>				
6.1	Основные принципы и задачи охраны водных ресурсов. Водное законодательство. Водный кодекс Российской Федерации. Общие требования к охране водных объектов от загрязнения, засорения и истощения, поступления ядохимикатов, радиоактивных, токсических и других вредных веществ, к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов /СР/.	3	2	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
6.2	Проработка лекционного курса (Ср).	3	3	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
<b>Раздел 7. Основные цели и задачи мониторинга водных объектов</b>				
7.1	Управление и государственный контроль за использованием и охраной вод. Структура и общий порядок ведения водного кадастра. Классификация водных объектов и водопользователей/Ср./	3	4	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3
7.2	Контактная работа при приёмозачёта /К./	3	0,15	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3

Реализация программы предусматривает и предполагает использование традиционной активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита водной среды	учеб. пособие для вузов СПб. :Лань, 2014. - 416 с.	10
Л1.2	Редина М. М., Хаустов А. П.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	РУДН - М. :Юрайт, 2014. - 431 с. - (Бакалавр. Базовый курс)	10
Л1.3	Яковлев С.В., Губий И.Г., Павлинова И.И. и др.	Комплексное использование водных ресурсов	учеб.пособие для вузов / - М. :Высш. шк., 2005. - 384 с.	5
Л1.4	Редина М. М., Хаустов А. П.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	РУДН - М. :Юрайт, 2015. - 431 с. - (Бакалавр. Базовый курс)	5
Л1.6	Емельянов А. Г.	Основы природопользования	М. :Академия, 2004. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование)	6

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1				
Л2.2	Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятков А. В.	Экологический мониторинг водных объектов	учеб.пособие для вузов - М. :Инфра-М, 2012. - 152 с.	5
Л2.3	Алтунин В. С., Белавцева Т. М.	Контроль качества воды	справочник - М.:Колос, 1993. - 367 с., ил.	2

#### 6.1.3. Методические разработки

ЛЗ.1	А.Н. Орлов, Е.В. Павликова, Н.Н. Тихонов	Метеорология и климатология : метод. указания к лаб.-практ. Занятиям <a href="http://rucont.ru/efd/268972">.http://rucont.ru/efd/268972</a>	Пенза : РИО ПГСХА, 2011.	
------	--	--	--------------------------	--

### 6.2. Литература электронно-библиотечных систем

Основная литература	Дополнительная литература
ИОФИН З.К. МИРОВОЙ ВОДНЫЙ БАЛАНС, ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЗЕМЛИ, ВОДНЫЙ КАДАСТР И МОНИТОРИНГ. Учебное	Маринченко, А.В. Экология: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон.дан. — Москва : Дашков и К,

пособие /З.К.Иофин - Вологда: ВоГТУ, 2009.- 141 с.	2015. — 304 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/70660">https://e.lanbook.com/book/70660</a> . — Загл. с экрана.
	ПРОГРАММА «ВОДА ДЛЯ ЖИЗНИ» И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (Год экологии в РФ) / Валеев // LEX RUSSICA (РУССКИЙ ЗАКОН) .— 2016 .— №11 .— С. 92-102

## 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации

<http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

WebofScienceCoreCollection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geekSoftware GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 212 лаборатория геодезии, инженерной гидрологии и регулирования стока

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя; проектор NecME382U, персональный компьютер.

Характеристика лаборатории:

Лаборатория оснащена, учебно-наглядными пособиями, типовыми проектами грунтовых плотин, типовыми проектами водосбросов, геодезическими приборами и принадлежностями к ним:

- а) дальномер Disto A5;
- б) нивелир 2НЗЛ (3шт);
- в) нивелир LP30AC – 32Т Лазерный;
- г) нивелир SDL 50-33 цифровой;
- д) планиметр PLANIX – 5 (5 шт);
- е) планиметр механический полярного типа ПП;
- ж) теодолит VEGA ТЕО – 20 электронный;
- з) теодолит VEGA ТЕО -5 электронный;
- и) теодолит 2Т-30; (2 шт);
- к) теодолит 2Т-5К; (7 шт);
- л) тахеометр СХ-106, поверен
- м) буссоль СР7;
- н) кипрегель;
- о) нивелирная рейка VEGATS4М телескопическая с уровнем
- п) веха SK 102/2V визирная;
- р) вертушка
- с) курвиметр КУ-А(4 шт);
- т) анемометр М-92

Учебная аудитория для проведения учебных и групповых занятий – 406 лаборатория информационных технологий в природообустройстве и землеустройстве.

Специализированная мебель на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя; 5 рабочих мест с программным обеспечением, с выходом в локальную сеть и интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Характеристика лаборатории:

- а) ArcGIS 10.2 Лицензионный договор 28/1/3 от 28.10.2013;
- б) CREDO III (геодезия, землеустройство и кадастры). Договор 485/12 от 05.09.2012 Российское ПО;
- в) Наш Сад 10. Контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017.Российское ПО;
- г) виртуальная лаборатория LabWorks. 2009г;

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easyspeak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
  - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
    - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**Мировой водный баланс**

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль: Исследование природно-техногенных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Брянская область

2021 год

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.04.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль Исследование природно-техногенных систем

Дисциплина: Мировой водный баланс

Форма промежуточной аттестации: зачет

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Мировой водный баланс» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций  (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-3 Способен к организации производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ПКС-3.1 Санитарная гидротехника Методы рыбохозяйственной мелиорации Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности Основные принципы и методы физического и математического моделирования, автоматизированные системы проектирования и их использование в рыбохозяйственных исследованиях (мониторинг ВБР и среды их обитания) Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в сфере управления водными биоресурсами	<b>Знать:</b> Санитарная гидротехника Методы рыбохозяйственной мелиорации Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности <b>Уметь:</b> Основные принципы и методы физического и математического моделирования, автоматизированные системы проектирования и их использование в рыбохозяйственных исследованиях (мониторинг ВБР и среды их обитания) <b>Владеть:</b> Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в сфере управления водными биоресурсами
	ПКС-3.2 Подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами	<b>Знать:</b> как подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами. Совершенствовать методы физического

	<p>Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами.</p> <p>Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными биоресурсами.</p> <p>Выполнять математическое моделирование процессов управления водными биоресурсами. Разрабатывать методики выбора и определения конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в технических средствах управления водными биоресурсами.</p> <p>Проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами.</p> <p>Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>моделирования технических средств и процессов управления водными биоресурсами.</p> <p>Выполнять математическое моделирование процессов управления водными биоресурсами. Разрабатывать методики выбора и определения конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в технических средствах управления водными биоресурсами.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами.</p> <p><b>Владеть:</b> Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>
	<p>ПКС-3.3 Разработка мероприятий по рациональному использованию водных биоресурсов</p> <p>Исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов</p> <p>Самостоятельное выполнение полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяйства с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>Выполнение оценки</p>	<p><b>Знать:</b> Как разработать мероприятия по рациональному использованию водных биоресурсов</p> <p>Исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов</p> <p>Самостоятельное выполнение полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяйства с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>Выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p> <p>Экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах</p> <p>Проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водое-</p>



	<p>экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p> <p>Экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах</p> <p>Проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы</p> <p>Проведение рыбохозяйственной и экологической экспертизы</p> <p>Разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий</p> <p>Разработка проектов комплексного использования и охраны рыбохозяйственных водоемов, водных биоресурсов</p> <p>Выполнение проектных работ в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, включающих разработку рыбоводно-биологических обоснований, планирование и обеспечение работ по рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов</p> <p>Обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры</p>	<p>мы и водные биоресурсы</p> <p><b>Уметь:</b> Проведение рыбохозяйственной и экологической экспертизы</p> <p>Разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий</p> <p>Разработка проектов комплексного использования и охраны рыбохозяйственных водоемов, водных биоресурсов</p> <p><b>Владеть:</b> Выполнением проектных работ в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, включающих разработку рыбоводно-биологических обоснований, планирование и обеспечение работ по рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов</p> <p>Обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры</p>
--	--	--

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Мировой водный баланс»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1
1	Предмет, цель и задачи курса "Мировой водный баланс"	+	+	+

2	Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли	+	+	+
3	Водопользование и водоотведение	+	+	+
4	Физико-химические свойства воды	+	+	+
5	Факторы, хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на водные ресурсы	+	+	+
6	Современное состояние качества вод России и тенденции его изменения	+	+	+
7	Основные цели и задачи мониторинга водных объектов	+	+	+

Сокращение:З. - знание; У. - умение; Н. - навыки

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине (Мировой водный баланс)

ПКС-3 Способен к организации производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры					
ПКС-3.1 Санитарная гидротехника Методы рыбохозяйственной мелиорации Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности Основные принципы и методы физического и математического моделирования, автоматизированные системы проектирования и их использование в рыбохозяйственных исследованиях (мониторинг ВБР и среды их обитания) Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в сфере управления водными биоресурсами					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
Санитарная гидротехника Методы рыбохозяйственной мелиорации Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности	Лекции раздела № 1-7	Основные принципы и методы физического и математического моделирования, автоматизированные системы проектирования и их использование в рыбохозяйственных исследованиях (мониторинг ВБР и среды их обитания)	Лекции и самостоятельно проработанные вопросы разделов № 1-7	Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в сфере управления водными биоресурсами	Лекции и самостоятельно проработанные вопросы разделов № 1-7
ПКС-3 Способен к организации производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры					
ПКС-3.2 Подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами					

Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами.

Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными биоресурсами.

Выполнять математическое моделирование процессов управления водными биоресурсами. Разрабатывать методики выбора и определения конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в технических средствах управления водными биоресурсами.

Проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами.

Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
<p>как подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения</p> <p>Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами</p> <p>Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами.</p> <p>Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными биоресурсами.</p> <p>Выполнять математическое моделирование процессов управления водными биоресурсами. Разрабатывать методики выбора и определения конструк-</p>	<p>Лекции раздела № 1-7</p>	<p>Проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами.</p>	<p>Лекции и самостоятельно проработанные вопросы разделов № 1-7</p>	<p>Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Лекции и самостоятельно проработанные вопросы разделов № 1-7</p>

<p>ционных и эксплуатационных материалов, используемых в технических средствах управления водными биоресурсами.</p>						
<p>ПКС-3 Способен к организации производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>						
<p>ПКС-3.3 Разработка мероприятий по рациональному использованию водных биоресурсов  Исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов  Самостоятельное выполнение полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяйства с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств  Выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов  Экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах  Проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы  Проведение рыбохозяйственной и экологической экспертизы  Разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий  Разработка проектов комплексного использования и охраны рыбохозяйственных водоемов, водных биоресурсов  Выполнение проектных работ в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, включающих разработку рыбоводно-биологических обоснований, планирование и обеспечение работ по рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов  Обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры</p>						
<p>Знать (З1)</p>		<p>Уметь (У1)</p>			<p>Владеть (Н1)</p>	
<p>Как разработать мероприятия по рациональному использованию водных биоресурсов  Исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов  Самостоятельное выполнение полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяй-</p>	<p>Лекции раздела № 1-7</p>	<p>Проведение рыбохозяйственной и экологической экспертизы  Разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий  Разработка проектов комплексного использования и охраны рыбохозяйственных водоемов, водных биоресурсов</p>	<p>Лекции и самостоятельно проработанные вопросы разделов № 1-7</p>	<p>Выполнением проектных работ в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, включающих разработку рыбоводно-биологических обоснований, планирование и обеспечение работ по рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов  Обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов,</p>	<p>Лекции и самостоятельно проработанные вопросы разделов № 1-7</p>	

<p>ства с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>Выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p> <p>Экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах</p> <p>Проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы</p>				<p>процессов, объектов и продукции аквакультуры</p>	
---	--	--	--	---	--

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Мировой водный баланс»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)

1	Предмет, цель и задачи курса "Мировой водный баланс".	Водные ресурсы, водный кадастр и мониторинг водных объектов имеют свои специфические особенности, отличающие их от других наземных объектов. Основные термины и определения. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека. Водные ресурсы и водные объекты мира и России.	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопрос на зачете 1-3
2	Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли	Влагооборот в природе. Водный баланс земного шара. Статические (вековые) запасы воды. Речной бассейн, водный баланс речного бассейна. Возобновляемые водные ресурсы. Государственный водный фонд. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопрос на зачете 4-13
3	Водопользование и водоотведение	Водопользователи и водопотребители. Требования к водным ресурсам коммунального хозяйства, промышленности, сельского хозяйства, орошения и осушения земель, рыбного хозяйства, водного транспорта и лесосплава, энергетики и регулирования стока, рекреаций и др. Водохозяйственные комплексы, их назначение, типы.  Водный и водохозяйственный балансы	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопрос на зачете 14 -24
4	Физико-химические свойства воды	Факторы, определяющие качество природных вод: климатические, физико-географические, антропогенные. Биологические особенности воды. Критерии, нормативы и стандарты качества природных вод. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды. Загрязнение, засорение, истощение водных источников.  Эвтрофирование водоемов. Самоочищение природных вод. Источники загрязнения природных вод. Нормативы и стандарты качества природных вод.	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопрос на зачете 25-30

5	Факторы, хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на водные ресурсы	Факторы, влияющие на условия формирования стока и элементы водного баланса; факторы, основные влияния которых вызвано изъятием воды из водных объектов; факторы, связанные с региональными и глобальными изменениями климата	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопрос на зачете 31-32
6	Современное состояние качества вод России и тенденции его изменения	Основные принципы и задачи охраны водных ресурсов. Водное законодательство. Водный кодекс Российской Федерации. Общие требования к охране водных объектов от загрязнения, засорения и истощения, поступления ядохимикатов, радиоактивных, токсических и других вредных веществ, к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопрос на зачете 33-38
7	Основные цели и задачи мониторинга водных объектов	Состав режимных наблюдений и методика их проведения. Основные показатели и критерии, используемые при анализе и оценке состояния водных объектов. Методы оценки изменения состояния водных объектов под влиянием естественных и антропогенных факторов.  Управление и государственный контроль за использованием и охраной вод. Структура и общий порядок ведения водного кадастра. Классификация водных объектов и водопользователей.	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Вопрос на зачете 39-40

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине  
«Мировой водный баланс»**

1. Основные понятия о водных ресурсах Земли.
2. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека.
3. Основные термины и свойства воды (плотность, рН, физические, химические, биологические и т.д.).
4. Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли.
5. Круговорот воды в природе.
6. Водный баланс Земного шара.
7. Основные звенья в круговороте воды.

8. Бассейн реки. Водосбор реки. Водный баланс речного бассейна.
9. Водообеспеченность отдельных регионов России и зарубежных стран.
10. Неравномерность распределения водных ресурсов по территории и во времени.
11. Статические (вековые) и возобновляемые водные ресурсы.
12. Единый государственный водный фонд.
13. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные, национальные, межгосударственные.
14. Водопользование и водоотведение.
15. Водопользователи и водопотребители.
16. Требования к водным ресурсам в КБХ (коммунально-бытовое хозяйство) и в промышленности.
17. Требования к водным ресурсам в сельском хозяйстве, в рыбном хозяйстве.
18. Требования к водным ресурсам в зоне рекреации.
19. Требования к водным ресурсам в энергетике и регулировании стока.
20. Требования к водным ресурсам в орошении и осушении земель.
21. Водохозяйственные комплексы (ВХК), их назначение.
22. Типы ВХК (водохозяйственный комплекс).
23. Водохозяйственный баланс (ВХБ) их виды.
24. Расчетная обеспеченность.
25. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды.
26. Загрязнение, засорение, истощение водных источников.
27. Эвтрофирование водных объектов.
28. Самоочищение природных вод. Сорбция. Адсорбция. Абсорбция.
29. Основные методы в борьбе с эвтрофикацией.
30. Основные источники загрязнения природных вод.
31. Факторы хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на водные ресурсы.
32. Факторы, влияющие на условия формирования стока рек, которые вызваны изъятием воды.
33. Основные принципы и задачи охраны водных ресурсов.
34. Водное законодательство. Задачи водного законодательства.
35. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод.
36. Классификация видов водопользования.
37. Государственный учет и водный кадастр.
38. Нормативные показатели качества воды и предельно-допустимые безвозвратные изъятия.
39. Мониторинг водных объектов. Схема увязки водных объектов и системы мониторинга.
40. Ведение государственного мониторинга водных объектов.

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Мировой водный баланс» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Мировой водный баланс» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в \_3\_ семестре в форме зачета. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется его: ответом на зачете; результатами тестирования, знания основных понятий.



## Оценивание студента на зачете по дисциплине

### «Мировой водный баланс»

Знания, умения, навыки студента на зачёте по дисциплине «Мировой водный баланс» оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины «Мировой водный баланс» складывается из суммирования оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оц.тестир} + \text{Оц.реферата} + \text{Оц.зачёт}$$

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 10 по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 10 \quad (1)$$

Где *Оц.тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальный балл, который студент может получить за тестирование равен 10.

*Оц.реферата* – оценка за написание реферата, максимальный балл который студент может получить за реферат 10.

## Оценивание студента на зачете

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«зачтено»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«не зачтено»	6	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.
	3	- Студент не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи
	0	-Студент не посещал занятия, не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оц.тестир} + \text{Оц.реферата} + \text{Оц.зачёт}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 35.

Зачтено - 35- 17 баллов, не зачтено – 16 - 0 баллов.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

«Мировой водный баланс»

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Предмет, цель и задачи курса "Мировой водный баланс".	Водные ресурсы, водный кадастр и мониторинг водных объектов имеют свои специфические особенности, отличающие их от других наземных объектов. Основные термины и определения. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека. Водные ресурсы и водные объекты мира и России.	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Устный опрос**  Тесты реферат	1  4 1
2	Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли	Влагооборот в природе. Водный баланс земного шара. Статические (вековые) запасы воды. Речной бассейн, водный баланс речного бассейна. Возобновляемые водные ресурсы. Государственный водный фонд. Вод-	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Устный опрос**  Тесты	1  1

		ные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные		реферат	1
3	Водопользование и водоотведение	<p>Водопользователи и водопотребители. Требования к водным ресурсам коммунального хозяйства, промышленности, сельского хозяйства, орошения и осушения земель, рыбного хозяйства, водного транспорта и лесосплава, энергетики и регулирования стока, рекреаций и др. Водохозяйственные комплексы, их назначение, типы.</p> <p>Водный и водохозяйственный баланс</p>	<p>ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3</p>	<p>Устный опрос**</p> <p>Тесты</p> <p>реферат</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
4	Физико-химические свойства воды	<p>Факторы, определяющие качество природных вод: климатические, физико-географические, антропогенные. Биологические особенности воды. Критерии, нормативы и стандарты качества природных вод. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды. Загрязнение, засорение, истощение водных источников.</p> <p>Эвтрофирование водоемов. Самоочищение природных вод. Источники загрязнения природных вод. Нормативы и стандарты качества природных вод.</p>	<p>ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3</p>	<p>Устный опрос**</p> <p>Тесты</p> <p>реферат</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
5	Факторы, хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на водные ресурсы	<p>Факторы, влияющие на условия формирования стока и элементы водного баланса; факторы, основные влияния которых вызвано изъятием воды из водных объектов; факторы, связанные с региональными и глобальными изменениями климата</p>	<p>ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3</p>	<p>Устный опрос**</p> <p>Тесты</p> <p>реферат</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
6	Современное состояние качества вод России и тенденции его изменения	<p>Основные принципы и задачи охраны водных ресурсов. Водное законодательство. Водный кодекс Российской Федерации. Общие требования к охране водных объектов от загрязнения, засорения и истощения, поступления ядохимикатов, радиоактивных, токсических и других вредных веществ, к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйствен-</p>	<p>ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3</p>	<p>Устный опрос**</p> <p>реферат</p>	<p>1</p> <p>2</p>

		ных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов			
7	Основные цели и задачи мониторинга водных объектов	<p>Состав режимных наблюдений и методика их проведения. Основные показатели и критерии, используемые при анализе и оценке состояния водных объектов. Методы оценки изменения состояния водных объектов под влиянием естественных и антропогенных факторов.</p> <p>Управление и государственный контроль за использованием и охраной вод. Структура и общий порядок ведения водного кадастра. Классификация водных объектов и водопользователей.</p>	<p>ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3</p>	Устный опрос** реферат	1 2

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование); тестирование, реферат.

**Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**

**1. Водные ресурсы - это природные воды земли, представленные:**

- А) Водами рек и озёр
- Б) Водохранилищ, болот и ледников
- В) Водоносных горизонтов
- Г) Океанов и морей
- Д) Все перечисленные варианты

**2. Общий объём воды в водных объектах составляет около:**

- А) 420 млн./км<sup>3</sup>
- Б) 390 млн./км<sup>3</sup>
- В) 580 млн./км<sup>3</sup>
- Г) 250 млн./км<sup>3</sup>

**3. Установите соответствие уравнений водного баланса:**

- 1)  $E_m = P_m + R_{pa}$  для всего земного шара
- 2)  $E_p = P_p - R_p$  б) для мирового океана
- 3)  $E_a = P_{av}$  для периферийной части суши
- 4)  $E = E_t + E_m = P$  г) для бессточных вод

**4. Водный баланс Земного шара % воды составляет Мировой океан:**

- А) 85%
- Б) 94%
- В) 50%
- Г) 100%

**5. Для суши приходной частью баланса служат:**

- А) Испарение
- Б) Атмосферные осадки

**6. Две силы, приводящие в движение массу водной оболочки земли:**

- А) Сила тяжести
- Б) Сила трения
- В) Энергия солнца
- Г) Сила упругости

**7. Этим питались реки, по мнению древних греков:**

- А) Подземными водами
- Б) Водой океана
- В) Атмосферными осадками

**8. Количество воды на земле составляют:**

- А) 9,7%
- Б) 0,3%
- В) 89,9%
- Г) 0,2%

**9. Единый государственный водный фонд состоит из:**

- А) 1 части
- Б) 2 частей

- В) 3 частей
- Г) 8 частей

**10. В первую часть единого государственного водного фонда входит вода:**

- А) вода, участвующая в круговороте
- Б) вода в составе атмосферы земли
- В) вода, попадающая в океан

**11. Первым наиболее близко описал круговорот воды:**

- А) Аристотель
- Б) Леонардо да Винчи
- В) Анаксимандр
- Г) Мэн де Бирон

**12. Различают несколько видов влагооборота в природе:**

- А) Малый
- Б) Средний
- В) Большой
- Г) Неконтинентальный
- Д) Внутриконтинентальный

**13. Ресурсы пресных вод складываются:**

- А) Статических и невозобновляемых
- Б) Невозобновляемых и непрерывно возобновляемых
- В) Статических и непрерывно возобновляемых

**14. Существуют виды загрязнения водных ресурсов:**

- А) Физическое
- Б) Химическое и биологическое
- В) Физическое, химическое и термическое
- Г) Все перечисленные

**15. В Мировом океане объём осадков:**

- А) 102
- Б) 520
- В) 7400
- Г) 410500

**16. Водный фонд это:**

- А) Масса воды
- Б) Совокупность водных объектов
- В) Водосборы рек и речной системы
- Г) Совокупность рек

**17. Уравнения для областей, лишённых выхода к морю:**

- А)  $E - E_t + E_m - P$
- Б)  $E_m = P_m + R_p$
- В)  $E_p = P_p - R_p$
- Г)  $E_a = P_a$

**18. Часть гидросферы составляют подземные воды:**

- А) 10%
- Б) 20%
- В) 4%
- Г) 5%

**19. Атмосферное звено характеризуется:**

- А) переносом влаги
- Б) испарением воды
- В) образованием атмосферных осадков
- Г) участием подземных вод

**20. Годовой расход переносимых водных масс в Тихом океане:**

- А) 0,44
- Б) 21,70
- В) 7,40
- Г) 6,56
- Д) 7,30

**21. Подземные льды, зоны многолетней мерзлоты составляют от объёма всех вод:**

- А) 0,035%
- Б) 0,022%
- В) 0,5%
- Г) 0,054%

**22. Часть подземных вод, представленных капиллярами и гравитационными водами, находятся на глубине:**

- А) 100 м
- Б) 1200 м
- В) 2000 м
- Г) 5000 м

**23. Геологическое строение влияет на:**

- А) почву
- Б) местный круговорот воды
- В) водный баланс

**24. В атмосфере влага имеет вид:**

- А) водяного пара
- Б) капель воды
- В) кристалликов воды
- Г) все перечисленные варианты

**24. В атмосфере находится количество влаги:**

- А) 20 тыс. км<sup>3</sup>
- Б) 35 тыс. км<sup>3</sup>
- В) 13 тыс. км<sup>3</sup>
- Г) 10 тыс. км<sup>3</sup>

**25. Гидросфера - это все виды, находящиеся на:**

- А) земном шаре
- Б) земном шаре и атмосфере

- В) в атмосфере
- Г) в атмосфере и под землёй

**26. Транспирация - это:**

- А) Испарение воды с поверхности растительности
- Б) Выделение воды растительностью
- В) Поглощение воды растениями

**27. Весь объём гидросферы по современным подсчётам несколько превышает:**

- А) 1,5 млрд. км<sup>3</sup>
- Б) 1,4 млрд. км<sup>3</sup>
- В) 0,8 млрд. км<sup>3</sup>
- Г) 0,5 млрд. км<sup>3</sup>

**28. Выделяют ... видов влагооборота:**

- А) 2
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5

**29. Процесс круговорота воды в природе характеризуется уравнением водного баланса:**

- А)  $0 = \text{поверхностный сток} + \text{подземный сток}$
- Б)  $0 = \text{испарение} + \text{транспирация}$
- В)  $0 = \text{поверхностный сток} + \text{испарение} + \text{транспирация}$
- Г)  $0 = \text{поверхностный сток} + \text{подземный сток} + \text{испарение} + \text{транспирация}$

**30. Уравнение водного баланса для бессточных водных объектов имеет вид:**

- А)  $E_a = P_a$
- Б)  $E_p = P_p - R_p$
- В)  $E_m = P_m + R_p$

**31. Уравнение водного баланса для Мирового океана:**

- А)  $E_m = P_m + R_p$
- Б)  $E_a = P_a$
- В)  $E_p = P_p - R_p$

**32. Уравнение водного баланса для Земного шара:**

- А)  $E = E_t + E_m = P$
- Б)  $E_p = P_p - R_p$
- В)  $E_a = P_a$

**33. Об атмосферных осадках судят по наблюдениям на:**

- А) На берегах рек
- Б) На островах или прибрежных метеостанциях
- В) На суши

**34. На долю ледников Антарктиды приходится.....%?**

- А) 89,8
- Б) 84,6
- В) 77,4
- Г) 25,6

**35. В атмосфере находится около....тыс. км<sup>3</sup> влаги в виде водяного пара и влаги?**

- А) 15
- Б) 13



В)33

Г)23

**36. Самая крупная река России?**

А) Енисей

Б) Лена

В) Волга

Г) Урал

**37. Прерывистая оболочка земной коры...?**

А) гидросфера

Б) атмосфера

В) литосфера

Г) биосфера

**38. Пользование водами для удовлетворения нужд населения с/х, промышленности, транспорта и т.д.?**

А) Водоотведение

Б) Водопользование

Г) Водосбор

Д) Водохранилище

**39. Речной сток России составляет....км<sup>3</sup>?**

А) 2300

Б) 3300

В) 4300

Г) 5300

**40. Главный элемент возобновляемых водных ресурсов?**

А) Речной сток

Б) Речной бассейн

В) Речное устье

**41. Влияние городских территорий на сток без учёта водопотребления на промышленные нужды?**

А) Урбанизация

Б) Гидролизация

В) Агротехнические мероприятия

**42. Издание, в котором собраны все сведения о режиме поверхностных и подземных вод?**

А) ГМВО (государственный мониторинг водных объектов)

Б) Государственный водный фонд

В) Государственный водный кадастр

**43. Большой влагооборота в природе также называют...?**

А) океанический

Б) мировой

В) внутриконтинентальный

**44. Малый кругооборот в природе также называют...?**

- А) океанический
- Б) мировой
- В) внутриконтинентальный

**45. Движущей силой круговорота воды в природе является...?**

- А) тепловая энергия
- Б) сила тяжести
- В) верны А и Б

**46. Вторая по величине крупнейшая река России?**

- А) Обь
- Б) Урал
- В) Енисей

**47. ....отличается высокой динамичностью, движущей силой, которой служит круговорот воды?**

- А) атмосфера
- Б) литосфера
- В) гидросфера
- Г) биосфера

**48. Вещества, входящие в состав организмов и имеющие определённое биологическое значение?**

- А) щелочь
- Б) органические вещества
- В) металлы
- Г) биогенны

**49. Вторая по величине река Брянской области?**

- А) Ипуть
- Б) Обь
- В) Лена

**50. Система сооружений и устройств для поддержания требуемого количества и качества вода пунктов водных объектов?**

- А) Водоохраный комплекс
- Б) хозяйственный комплекс
- В) природный комплекс

**51. Уравнение водного баланса для периферийной части суши:**

- А)  $E_p = P_p - R_p$
- Б)  $E_a = P_a$
- В)  $E_m = P_m + R_p$