

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заведующий кафедрой  
природопользования  
Акимов Л.М.  
01.06.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.09 Экологические основы водопользования

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:**  
05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Геоэкология
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра природопользования
- 6. Составитель программы:** Резникова Ольга Григорьевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, факультет географии, геоэкологии и туризма; reznikova\_o@bk.ru
- 7. Рекомендована:** Протокол о рекомендации: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 22.05.2023 г. № 8
- 8. Учебный год:** 2025 - 2026 **Семестр:** 5

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение экологических основ водопользования;
- повышение конкурентоспособности и квалификации специалистов;
- подготовка бакалавров, готовых к решению практических и теоретических задач профессиональной деятельности в современных условиях;
- развитие навыков и умений, необходимых будущему специалисту в области водопользования.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с экологическими проблемами водного хозяйства;
- изучение и практическое овладение методами экологических, гидрологических, гидрохимических и водохозяйственных расчетов при проектировании и экспертизе объектов водного хозяйства;
- формирование знания основ водопользования и концепции государственной политики устойчивого водопользования РФ, а также общих закономерностей функционирования водных и околводных систем, необходимых для освоения компетенций дисциплин.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б1).

Входными знаниями являются знания химии, физики, математики, геологии, географии, почвоведения, геоморфологии, общей экологии, учения о биосфере, ландшафтоведения, основ природопользования, гидрогеологии.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Геоэкология», «Промышленная и инженерная экология», «Инженерная геология», «Экономика природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Промышленная и инженерная экология», «Экологическая токсикология и отходы».

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программ производственного экологического контроля на предприятии, экологического нормирования и защиты окружающей	ПК 2.4	Применяет наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды от вредных экологических воздействий на атмосферу, гидросферу, земельные	<b>Знать:</b> принципы водопользования, виды, основные типы, состав и функции водохозяйственных систем; нормативные документы по водохозяйственным системам и водопользованию; структуру и особенности систем водопользования, а так же связанные с ними экологические проблемы. <b>Уметь:</b> применять

среды от вредных воздействий на атмосферу, гидросферу, земельные ресурсы, биоту и население	ресурсы	современные технологии защиты водных экосистем, а так же правовые нормы водопользования. <b>Владеть:</b> навыками защиты окружающей среды от вредных экологических воздействий на водохозяйственные системы.
---	---------	---

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4 /144**

**Форма промежуточной аттестации - экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		5 семестр
Аудиторные занятия	50	50
в том числе:	лекции	16
	практические	34
	лабораторные	—
Самостоятельная работа	58	58
Форма промежуточной аттестации - экзамен	36	36
Итого:	144	144

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Объект, предмет и основные понятия	Основные цели и задачи курса. Отраслевой и региональный обзор экологических проблем водного хозяйства.	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
1.2	Экосистемы	Вода в природных экосистемах. Состав вод. Качество воды и его характеристики.	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
1.3	Водные ресурсы	Стратегическое значение водных ресурсов	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
1.4	Борьба с	Расчет экологически опасных	Онлайн-курс

	наводнениями	уровней воды	«Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
1.5	Основные направления водопользования	Водное хозяйство. Водохозяйственные балансы и принципы их составления	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
1.6	Охрана водных объектов от загрязнений	Охрана водных объектов при сбросе сточных вод. Диффузионное загрязнение водных экосистем. Оценка загрязнения поверхностных вод. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Экологические аспекты сельскохозяйственного, рыбохозяйственного и рекреационного водопользования	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Объект, предмет и основные понятия	Водный кодекс. Основные понятия. Федеральный закон об охране окружающей среды.	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
2.2	Экосистемы	Принципы и мотивы охраны природных ресурсов. Нормирование качества воды, водотоков и водоемов	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
2.3	Водные ресурсы	Состояние водных объектов, как индикатор общего загрязнения окружающей среды. Санитарно-гигиенические перечни ПДК загрязняющих веществ	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
2.4	Борьба с наводнениями	Схема комплексного использования и охраны водных объектов. Расчет экстремальных уровней при наличии данных наблюдений	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
2.5	Основные направления водопользования	Экономика водопользования. Принцип плотности водопользования. Стационарные и передвижные	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования»

		выпуски сточных вод. Расчеты стока.	<a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>
2.6	Охрана водных объектов от загрязнений	Расчет величины НДС отдельных водовыпусков для водотоков. Методы оценки диффузионного загрязнения. Расчет коэффициента комплексности загрязненности воды. Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод, региональные особенности отрасли на примере крупных экономических районов России.	Онлайн-курс «Экологические основы водопользования» <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Объект, предмет и основные понятия	2	4	—	10	16
2	Экосистемы	2	4	—	10	16
3	Водные ресурсы	2	6	—	10	18
4	Борьба с наводнениями	2	4	—	8	14
5	Основные направления водопользования	4	8	—	10	22
6	Охрана водных объектов от загрязнений	4	8	—	10	22
Итого:		16	34	—	58	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для данной дисциплины имеется электронный курс «Экологические основы водопользования», где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации:

<https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719>

Вид работы	Методические указания
Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта	<b>Лекция</b> является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий <u>рекомендуется</u> : а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также

	<p>подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
Лабораторные занятия	<p><b>Лабораторные занятия</b> предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций. Лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <p>При подготовке к лабораторному занятию <u>необходимо</u> изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует <b>краткий опрос</b> обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. Опрос обучающихся может проходить в игровой форме типа «Викторина» или «Скажи иначе». При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы <u>следующие операции</u>: а) измерение физических свойств горных пород; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов; д) защита результатов. При защите результатов преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов. <u>Результаты</u> выполнения лабораторных заданий заносятся в Google-документы.</p>
Консультации	<p><b>Консультации</b> предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. <u>Рекомендация</u>: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее.</p>
Подготовка к текущей аттестации	<p><b>Текущая аттестация</b> – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных</p>

	<p>профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. <u>Форма проведения</u> текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие <u>формы текущей аттестации</u>: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением <u>фонда оценочных средств</u> (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>
<p>Собеседование (коллоквиум)</p>	<p>Коллоквиум - вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса. <b>Коллоквиум</b> проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться аргументированно отстаивать свое мнение и в то же время продемонстрировать глубину и осознанность усвоения изученного материала. Одновременно это и разновидность массового устного опроса, позволяющего преподавателю в сравнительно небольшой временной промежуток выяснить уровень знаний студентов целой академической группы по конкретному разделу курса.</p>
<p>Самостоятельная работа обучающегося</p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b> является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т. ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам,</p>

	<p>тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получения разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.</p>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен</p>	<p><b>Промежуточная аттестация</b> направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену включает в себя <u>три этапа</u>: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. <b>Подготовка</b> осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.</p>

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<p>Экологическое право. Экологические экспертиза и контроль. Сборник студенческих работ / под ред. Д.Л. Богдановского. - М.: Студенческая наука, 2012. - 1452 с. - (Вузовская наука в помощь студенту). - [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220978">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220978</a></p>
2	<p>Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании: учебное пособие / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова. - М.: Юнити-Дана, 2015. – 383 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115170">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115170</a></p>



б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Щербинина С.В. Экологические основы водопользования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие: [для студ. 3 и 4 к. бакалавриата дневного и заочного обучения по направлению 022000 - Экология и природопользование] / Воронеж. гос. ун-т; сост. С.В. Щербинина. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
4	ЗНБ ВГУ <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>
5	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
6	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
7	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
8	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
9	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719</a>

#### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
10	Угренинов Г.Н. Экономика водопользования. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2013. – 176 с.
11	Вершинская М.Е., Шабанов В.В, Маркин В.Н. Эколого-водохозяйственная оценка водных систем: Монография / М.Е. Вершинская, В.В. Шабанов, В.Н. Маркин. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2016. – 148 с.
12	Экологические основы охраны водных ресурсов: учебное пособие /А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С. В. Никифоров. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 192 с
13	В.М. Калинин. Экологическая гидрология: учебное пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2008. – 148 с.

#### 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=10719>

№ п/п	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	СПС "Консультант Плюс" для образования
4	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Универсальный Russian Edition
5	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
6	Неисключительные права на ПО Kaspersky Security для файловых серверов
7	MS P.Point
8	STADIA
9	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
10	Офисное приложение AdobeReader
11	Офисное приложение DjVuLibre+DjView
12	Интернет-браузер Mozilla Firefox

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекционных занятий – учебная аудитория (учебный корпус № 5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, мультимедийной аппаратурой (мультимедиа-проектор, компьютер, стационарный экран)

Для лабораторных занятий – учебная аудитория (учебный корпус № 5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, вычислительной техникой с возможностью подключения к сети Internet, укомплектованная персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением, с мониторами HP EliteDesk 800 G1, 21.5" LED LCD Samsung, интернет-браузер Mozilla Firefox, телевизор настенный, сканер, принтер HP, коллекции образцов горных пород, микроскопы, в т. ч. цифровые.

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция (и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Объект, предмет и основные понятия	ПК-2	ПК 2.4	Собеседование (коллоквиум)
2	Экосистемы	ПК-2	ПК 2.4	Собеседование (коллоквиум)
3	Водные ресурсы	ПК-2	ПК 2.4	Собеседование (коллоквиум)
4	Борьба с наводнениями	ПК-2	ПК 2.4	Собеседование (колоквиум)
5	Основные направления водопользования	ПК-2	ПК 2.4	Собеседование (коллоквиум)
6	Охрана водных объектов от загрязнений	ПК-2	ПК 2.4	Собеседование (коллоквиум)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция (и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен			Перечень вопросов Практическое задание (см. п.20.2)	

## **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в формах:

- устного опроса (индивидуальный опрос, доклады);
- письменных работ (контрольные, лабораторные работы);
- тестирования;
- оценки результатов самостоятельной работы (презентация).

Критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

### **20.1. Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- собеседование (коллоквиум).

#### Вопросы к собеседованию (коллоквиуму):

1. По каким характеристикам предъявляются требования к качеству питьевой воды?
2. Предельное значение нормативности по радиационной безопасности питьевой воды (бета активности).
3. Какой коагулянт нашел наиболее широкое распространение для очистки воды?
4. Предельные концентрации остаточного хлора в воде перед поступлением ее в городскую сеть.
5. Наиболее эффективный источник бактерицидного излучения для обеззараживания воды.
6. Основные фильтрующие сорбенты, используемые в бытовых фильтрах воды.
7. Существующие методы очистки городских сточных вод.
8. Устройства для очистки сточных вод от твердых частиц более 0,25 мм.
9. Основные устройства для биологической очистки сточных вод.
10. Устройства для анаэробного сбраживания осадков сточных вод.
11. На каком основании водные объекты могут предоставляться в пользование для строительства гидротехнических сооружений?

12. Что обязан сделать водопользователь при прекращении права пользования водным объектом?
13. Что представляет собой Государственный мониторинг водных объектов?
14. Частью какого мониторинга является Государственный мониторинг Водных объектов?
15. Что входит в понятие «водозаявительная система» при эксплуатации гидротехнических сооружений?
16. Каков предельный срок предоставления водных объектов в пользование на основании договора водопользования при эксплуатации гидротехнических сооружений объектов промышленности?
17. Кем определяются критерии отнесения объектов подлежащим федеральному и региональному государственному надзору за использованием и охраной водных объектов?
18. Какие сооружения относятся к гидротехническим?
19. Что понимается под безопасностью гидротехнических сооружений объектов промышленности?
20. Источник водоснабжения в схеме с забором воды из открытого источника.
21. Как подразделяются системы водоснабжения по целевому назначению?
22. Как подразделяются системы водоснабжения по роду обслуживаемых объектов?
23. Количество воды, расходуемое данным потребителем за определенный период времени или количество воды, необходимое для производства единицы продукции – это?
24. В зависимости от чего принимается норма расхода воды на полив территорий в населенном пункте?
25. От чего зависит норма хозяйственно-питьевого водопотребления в населенных пунктах на одного жителя?
26. Пояс санитарной зоны охраны водоемов, где запрещается проживание людей, строительство объектов, выпас скота, устройство пляжей.
27. Пояс зоны санитарной охраны водоемов, запрещающий спуск сточных вод в водоем и устройство свалок.
28. Пояс зоны санитарной охраны водоемов, охватывающий территорию, непосредственно окружающую источник водоснабжения.
29. Природная вода. Состав, свойства.
30. Классификация примесей природных вод.
31. Примеси природных вод по степени дисперсности (истинно-растворенные, коллоидно-дисперсные, грубодисперсные).
32. Показатели качества природных вод.
33. Хозяйственно-питьевая вода, требование к ней.
34. Вода для технологических нужд промышленности.
35. Реагенты, используемые при водоподготовке.
36. Предочистка воды фильтрованием через сетки и пористые элементы.
37. Основы процесса предочистки. Макрофильтрация. Микрофильтрация.
38. Окислительно-сорбционный метод обработки воды.
39. Осветление воды осаждением. Типы отстойников и область их применения.
40. Сущность процесса фильтрования, классификация фильтров по принципу действия. Фильтрующие материалы.
41. Методы обеззараживания воды. Хлорирование воды.
42. Электролизные установки для обеззараживания воды.
43. Озонирование воды.
44. Обеззараживание воды бактерицидными лучами.
45. Термический и термохимический методы умягчения воды.
46. Магнитная обработка воды.

47. Методы опреснения и обессоливания воды.
48. Общие сведения о ионитах (сущность ионного обмена, определения ионитов, катионитов и анионитов).
49. Дезодорация воды, удаление токсичных органических и минеральных микрозагрязнений.
50. Классификация основных технологических схем.
51. Основные критерии для выбора технологической схемы для подготовки питьевой воды.
52. Водное хозяйство: состав отраслей. Водохозяйственный комплекс России (цели, задачи). Водопользование. Водопользователи и водопотребители.
53. История возникновения водного хозяйства.
54. Становление водного хозяйства в России.
55. Водное законодательство.
56. Принципы и задачи государственной политики устойчивого водопользования. Уровни управления водным хозяйством в России.
57. Международная деятельность в области гидрологии. Трансграничные водотоки. Изменение гидрологических характеристик в пространстве и во времени (необходимые для водопотребителей и водопользователей).
58. Понятие о водных ресурсах (статические и возобновляемые), особенности водных ресурсов (отличающие их от других природных ресурсов).
59. Самоочищение природных вод. Водные ресурсы России. Федеральное агентство водных ресурсов РФ (структура, основные функции).
60. Водоохранная деятельность (водоохранные зоны, полосы). Виды водоохраных мероприятий.
61. Водные экосистемы (реки, поймы).
62. Виды наблюдений за качеством поверхностных вод. Сеть пунктов наблюдений.
63. Программы наблюдений за качеством воды. Оценка качества вод по гидрохимическим показателям.
64. Понятие качество природных вод. Процесс разбавление вод. Зоны загрязнения и влияния.
65. Классификация природных вод.
66. Принципы платности водопользования. Схемы комплексного использования и охраны водных объектов.
67. Источники загрязнения гидросферы. Факторы воздействия на водные объекты. ПДК и ЛПВ.
68. Водные экологические системы и компоненты.
69. Охрана вод (основные принципы). Нормирование качества вод. Государственный мониторинг поверхностных водных объектов.
70. Системы водоснабжения и их классификация. Выбор источника водоснабжения.

Критерии оценивания собеседования:

Критерии	Баллы
Обучающийся уверенно отвечает на поставленные вопросы, дает точные формулировки и определения	Отлично
Обучающийся отвечает на поставленные вопросы, но иногда ошибается в точности формулировок и определений.	Хорошо
Обучающийся отвечает на поставленные вопросы с ошибками, не дает точных формулировок, но на наводящие вопросы дает примерные ответы	Удовлетворительно
Обучающийся не отвечает на поставленные вопросы	Неудовлетворительно

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольно-измерительных материалов, включающих 3 теоретических вопроса:

### Примеры вопросов к экзамену:

1. Экологические основы водопользования. Объект, предмет и основные понятия.
2. Принципы (правила) рационального водопользования и охраны природы.
3. Какие виды водопользования различают. Отношения отраслевых интересов при водопользовании.
4. Экологические проблемы охраны водного бассейна.
5. Структуры водных экосистем.
6. Экологические факторы.
7. Устойчивость экосистем.
8. Процессы изменения экосистем.
9. Доступность и качество природной воды как основа стабильности социальных систем.
10. Состав природных вод.
11. Радиоактивность природных вод.
12. Водные ресурсы.
13. Дефицит питьевой воды.
14. Речной сток.
15. Водные ресурсы планеты.
16. Водные ресурсы России.
17. Подземные воды.
18. Стратегическое значение водных ресурсов.
19. Качество питьевой воды.
20. Виды загрязнений. Загрязняющее вещества и пути поступления их в водные объекты.
21. Наводнения.
22. Экологические последствия экстремальных уровней.
23. Основные направления водопользования.
24. Водное хозяйство, его основные задачи.
25. Стороны водного хозяйства.
26. Предпринимательская деятельность в водном хозяйстве.
27. Отрасли водного хозяйства.
28. Водоснабжение и водопотребление.
29. Водохозяйственные балансы и принципы их составления.
30. Промышленные сточные воды.
31. Охрана водных объектов при сбросе сточных вод. Принципы и мотивы.
32. Роль неточечных источников в загрязнении водных объектов. Типы неточечных источников.
33. Методы оценки загрязненности природных вод.
34. Показатели комплексной оценки. Требования к исходной информации.
35. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Статистические методы.
36. Водный кадастр и водный реестр.
37. Водный кодекс. Основные положения.
38. Федеральный закон об охране окружающей среды.

39. Современные решения по очистке природных вод.

40. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.

Экзамен принимается в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы билета и дополнительные вопросы. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа. Кроме того, оценка за экзамен может быть выставлена на основании результатов заданий текущей аттестации, индивидуальных заданий и результатов практических работ по согласованию с обучающимся.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	—	Неудовлетворительно