

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



А.Г. Валишева
«04» июля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета физики,
математики и инженерных технологий



А.Г. Валишева
«04» июля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

Составитель(и)

Абуова Г.Б., к.т.н., доцент

Согласовано с работодателями:

**Заместитель генерального директора по общим
вопросам ООО «Акведук»
Тетерятников С.А.
Главный инженер МУП г. Астрахани
«Астрводоканал»
Медведев А.А.**

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

**ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приёма

2026

Курс

3

Семестр

5

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Охрана водных ресурсов» являются углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков в области охраны водных ресурсов.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Охрана водных ресурсов» научить:

- изучить факторы риска при загрязнении водных ресурсов;
- изучить и получить навыки по применению энергосберегающим технологиям;
- научить использовать современные технологии для охраны водных ресурсов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Охрана водных ресурсов» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений*, и осваивается в *5 семестре*.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): *Основы водоснабжения и водоотведения.*

Знания:

- профессиональную терминологию, объекты и процессы профессиональной деятельности,
- методы или методики решения задач профессиональной деятельности,
- нормативно-правовые и нормативно-технические документы регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности,
- основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве,
- методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов,
- состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
- знания в области химических и биологических свойств природных и сточных вод,
- совокупность взаимосвязанных задач в области химических и биологических процессов очистки природных и сточных вод.

Умения и навыки:

- выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии,
- методы или методики решения задач профессиональной деятельности,
- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности,
- выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве,
- выполнять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов,
- выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания

(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование,

- выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем,

- выбирать типовые проектные решения и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями,

- выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

- применять знания в области химических и биологических свойств природных и сточных вод в проектной деятельности,

- определять совокупность взаимосвязанных задач в области химических и биологических процессов очистки природных и сточных вод .

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): *преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.*

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки
а) универсальные компетенции (УК)

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

б) профессиональные компетенции (ПК):

ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-8	УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	Факторы риска и методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	Оценивать факторы риска и применять методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	Навыками оценивания факторов риска и применения методов идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения в повседневной жизни и в профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2	ПК-2.8. Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	54
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	
- консультация (предэкзаменационная)	
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	54
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 5 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Для очной формы

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточн ой аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 5.										
Раздел 1 Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	6		12					18	36	Устный опрос, тест
Раздел 2. Организация охраны и контроля качества природных вод	6		12					18	36	Доклад с презентацией, тест
Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	6		12					18	36	Устный опрос, тест
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										<i>зачет</i>
ИТОГО за семестр:	18		36					54	108	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		ОК-8	ПК-2	общее количество компетенций
Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	36	+		1
Раздел 2. Организация охраны и контроля качества природных вод	36	+		1
Раздел 3. Рациональное	36		+	1

использование водных ресурсов в водном хозяйстве				
Всего, час	108			

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов

Рациональное использование и охрана водных ресурсов как основа государственной политики в сфере водопользования. Экосистемный подход в использовании и охране водных ресурсов. Водно-ресурсный потенциал: понятие, структура, категории. Природные воды: общая характеристика, территориальное распределение, особенности режима. Поверхностные водные объекты. Реки. Формирование стока. Половодье. Паводки. Многолетние колебания стока. Минимальный сток. Регулирование стока. Водоохранилища. Гидрологический режим водохранилищ. Формирование и режим химического состава и качества. Потенциальные эксплуатационные водные ресурсы. Естественные, эксплуатационные и статические запасы. Расчет допустимого изъятия воды из поверхностных и подземных источников. Физический и оптимальный пределы регулирования природных вод. Ненарушаемый гидрограф. Санитарный попуск. Подземные воды. Формирование подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Современное состояние использования и регулирования подземных вод. Основные закономерности распределения пресных подземных вод.

Раздел 2. Организация охраны и контроля качества природных вод

Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы. Источники загрязнения природных вод. Влияние загрязнения водосборной территории на состояние водных объектов. Водоохранные зоны. Зоны санитарной охраны. Защита водных объектов от загрязнения и истощения. Восстановление водных объектов. Мероприятия по восстановлению водных объектов. Восстановление водосборной территории.

Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве

Методы выбора варианта рационального использования природных ресурсов на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов. Рациональное использование природных ресурсов. Методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению при использовании природных ресурсов в водном хозяйстве. Оценка качества воды. Очистка отработанных вод с целью использования их в замкнутых системах водного хозяйства. Локальные сооружения водоочистки

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной программы. По форме организации предусмотрено проведение вводной лекции, информационной лекции с опорным конспектированием.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;

- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Лекции читаются в соответствии с календарно-тематическим планированием, составленным в начале семестра

Организация аудитории и методика чтения лекции.

До начала: проверить состояние аудитории (наличие света, чистой доски и мела, чистоты и свежести воздуха, мебели, кафедры, указки, достаточного количества рабочих мест для обучающихся и др.); написать на доске тему, план, литературу, термины, цифры и т.д.; подготовить раздаточные материалы; разместить наглядные пособия и технические средства обучения.

В начале лекции: устно сообщить тему и мотивировать ее значение; четко выделить цель и задачи лекции; дать возможность обучающимся записать тему, план и литературу (с аннотациями и заданиями).

При чтении лекции необходимо учесть ряд правил: поддерживать высокий научный уровень излагаемой информации; обеспечивать доказательность и достоверность высказываемых суждений; ясно и точно излагать мысли и активизировать мышление слушателей; выделить интонационно каждый вопрос; в каждом вопросе вычленять главное (для запоминания) и второстепенное (для иллюстрации), интересное и неинтересное (изложить его увлекательно), трудное и простое (изложить его значимо); четко проговаривать термины, расшифровывать и записывать их на доске; доводить каждую истину до каждого обучающегося, избегать нудного тона, заунывности, равнодушия; уметь устанавливать контакт со слушателями, чувствовать и понимать реакцию аудитории; использовать обратную связь, желательно после каждого раздела, вопроса.

Практическое занятие должно опираться на известный теоретический материал, который изложен или на который дана соответствующая ссылка в лекции.

Практические и лабораторные занятия должны быть нацеленными на формирование определенных умений и закрепления определенных навыков, поэтому цель занятия должна быть заранее известна и понятна преподавателю и обучающимся. Лучше иметь сформулированные в письменном виде цель, задачи, содержание и последовательность занятия, ожидаемый результат.

Текущий контроль на практических работах проводится в виде отчета по выполненной курсового проекта. Ход и результаты лабораторных работ заносятся в рабочую тетрадь. Оценивается ход практических работ, достигнутые результаты, оформление.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	18	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу
Раздел 2. Организация охраны и контроля качества природных вод	18	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу
Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	18	Работа с учебной литературой, подготовка к устному опросу

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Доклад с презентацией - вид самостоятельной работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. В докладе соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям и квалифицированно ответить на вопросы. Ключевыми чертами доклада являются целенаправленность (обращенность), связность, логичность, самостоятельность, выразительность и завершенность. Главным преимуществом доклада является возможность разнообразить свою речь, сделать ее более живой. Кроме того, доклад предполагает возможность экспромта и импровизации (к сожалению, многие студенты забывают, что лучший экспромт – это подготовленный экспромт). Подготовка текста доклада включает в себя сбор материалов, обдумывание содержания выступления, разработку и написание плана выступления, разработку и написание основного развернутого текста и тезисов выступления, его заучивание и репетицию выступления. Сбор материалов осуществляется тем же образом, что и при выполнении рассмотренных выше форм письменной работы. Обдумывание содержания выступления связано с уточнением состава аудитории, перед которой придется выступать (это важно, чтобы предугадать возможные ожидания аудитории от выступления, и на этой основе обычно выстраивается содержание вводной и заключительной частей доклада). Написание текста – один из самых трудоемких этапов работы над докладом. Текст должен соответствовать плану, вводная часть текста должна содержать мотивацию к восприятию содержания доклада. Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа

Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	Лекция -презентация	Опрос, решение практических задач	Не предусмотрено
Раздел 2. Организация охраны и контроля качества природных вод	Лекция -презентация	Опрос, решение практических задач	Не предусмотрено
Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	Лекция -презентация	Опрос, решение практических задач	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.)
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»
<http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU
- 2 Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов
www.polpred.com
- 3 Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>
- 4 Электронный каталог «Научные журналы АГУ»
<https://journal.asu.edu.ru/>
- 5 Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.
<http://mars.arbicon.ru>
- 6 Справочная правовая система КонсультантПлюс.
Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.
<http://www.consultant.ru>
- 7 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
- 8 Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»
<http://zhit-vmeste.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «**Охрана водных ресурсов**» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов	УК-8	Устный опрос, тест

Раздел 2. Организация охраны и контроля качества природных вод	УК-8	Доклад с презентацией, тест
Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве	ПК-2	Устный опрос, тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов

Устный вопрос

1. Определение понятия охрана водных ресурсов.
2. Загрязнение водных ресурсов.
3. Истощение водных ресурсов.
4. Водопользование и водопотребление, их виды.
5. Водные ресурсы ЮФО и их использование.
6. Проблемы водных ресурсов ЮФО.
7. Влияния ЖКХ на качество вод ЮФО.
8. Эвтрофирование вод ЮФО.
9. Влияние нефтепереработки на качество вод ЮФО.
10. Влияние различных химических производств на качество вод ЮФО.
11. Влияние металлургических и деревообрабатывающих производств на качество вод ЮФО.

Раздел 2. Организация охраны и контроля качества природных вод

Доклад с презентацией на темы (командная работа):

1. Программа контроля качества водоемов и водотоков.
2. Оценка экологического состояния водных объектов по различным нормативам.
3. Организация управления охраной вод.
4. Виды ответственности за нарушение водного законодательства.
5. Мониторинг. Его организация и ведение. Проектирование системы мониторинга водных ресурсов.
6. Особо охраняемые водные объекты.
7. Виды использования водных ресурсов и сопутствующие виды экологических правонарушений.
8. Требования в области охраны водных ресурсов.
10. Водное законодательство - Водный Кодекс РФ и ФЗ.
11. Проблемы и особенности функционирования трансграничных водных объектов.
12. Нормативное обеспечение использования вод для различных целей.

Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве

Устный вопрос

1. Зоны санитарной охраны водных ресурсов.
2. Условия спуска очищенных сточных вод в водоем.
3. Повторное использование водных ресурсов.
- 4.оборотное водоснабжение.
5. Доочистка сточных вод.
6. Очистка промывных вод от ВОС.
7. Внедрение наилучших доступных технологий по очистке воды.
8. Энергосберегающие технологии по охране водных ресурсов.

Вопросы для итогового тестирования

1. Химическое загрязнение представляет собой:
 - а) изменение гидрохимического режима водного объекта;
 - б) изменение естественных химических свойств воды за счет увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической, так и органической природы;
 - в) поступление в водный объект посторонних нерастворимых в воде предметов, не изменяющих качество воды, но влияющих на качественное состояние русел водоемов и водотоков.
2. К точечным источникам загрязнения водных объектов относятся:
 - а) неорганизованный сток с сельскохозяйственных угодий;

б) сбросы сточных вод промышленных предприятий;
в) сток талых и ливневых вод, формирующийся на территориях населенных пунктов в периоды повышенной водности;

г) сбросы хозяйственно-бытовых сточных вод.

3. К диффузным источникам загрязнения водных объектов относятся:

а) неорганизованный сток с сельскохозяйственных угодий;

б) сбросы сточных вод промышленных предприятий;

в) сток талых и ливневых вод, формирующийся на территориях населенных пунктов в периоды

повышенной водности;

г) сбросы хозяйственно-бытовых сточных вод.

4. Вредное действие нефтяной пленки на состояние водных объектов заключается в том, что она:

а) закрывая поверхность водоема, прекращает доступ кислорода в воду;

б) усиливает поступление в воду взвешенных веществ;

в) приводит к повышению содержания в воде фенолов и хинонов.

5. С химической точки зрения к тяжелым металлам относят металлы, имеющие плотность:

а) более 1 г/см³;

б) более 5 г/см³;

в) более 10 г/см³.

6. К основным факторам, регулирующим биологическую доступность металлов в водной среде,

относят:

а) pH среды и температуру;

б) гидрологический режим водного объекта;

в) гидрохимический режим водного объекта;

г) наличие в среде различных комплексообразующих лигандов.

7. Самоочищающая способность воды в гидрэкосистемах обеспечивается, главным образом, следующими процессами:

а) совокупностью физико-химических процессов, не зависящих от гидробионтов;

б) деструктивной деятельностью микроорганизмов;

в) жизнедеятельностью гидробионтов, относящихся к царству животных.

8. Показатель, который НЕ относится к органолептическим – это

а) запах

б) цветность

в) мутность

г) температура

9. Токсичное соединение, которое образуется при растворении сульфидных минералов угольной кислоты и при биохимическом разложении серосодержащих органических соединений в отсутствие кислорода, называется

а) серной кислотой

б) угольной кислотой

в) хлороводородом

г) сероводородом

10. Содержание сероводорода в питьевой воде

а) 0,5

б) 0,1

в) 0,05

г) не допустимо

11. Химические элементы, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности живых организмов, называются

- а) биогенными
- б) биологическими
- в) органическими
- г) органолептическими

12. Какой из перечисленных источников энергии относится к возобновляемым:

- а) природный газ
- б) нефть
- в) гидроэнергия

13. К неисчерпаемым ресурсам относятся:

- а) земельные
- б) энергия приливов и отливов
- в) биологические

14. Состояние экологической системы, характеризующееся устойчивостью, называется:

- а) экологическим равновесием;
- б) экологической нормой;
- в) рациональным природопользованием

15. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:

- а. предприятия химической и угольной промышленности;
- б. сельское хозяйство;
- в. бытовую деятельность человека;

16. Рациональное использование природных ресурсов предполагает

- а. разумное их освоение;
- б. разумное их освоение, охрану и воспроизводство;
- в. изучение законов природы

17. ПДК – это:

- а. природный декоративный кустарник;
- б. планировочный домостроительный комплекс;
- в. предельно допустимые концентрации.

18. Система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности называется

- а. прогноз погоды;
- б. мониторинг;
- в. посты наблюдения ГАИ.

19. Оптимальный экологический фактор – это

- а. фактор, выходящий за пределы допустимого максимума или минимума;
- б. наиболее благоприятный для живых организмов фактор;
- в. фактор, связанный с человеческой деятельностью.

20. В основу охраны вод положены следующий(е) основной(ые) принцип(ы):

- а) нормирования антропогенного воздействия на водные объекты
- б) нормирование качества вод
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

21. Охрана водных ресурсов заключается:

- а) в разрешении сброса в водоемы и водотоки неочищенных вод
- б) в запрещении сброса в водоемы и водотоки неочищенных вод +
- в) в запрещении сброса в водоемы и водотоки очищенных вод

22. Охрана водных ресурсов заключается в:

- а) создании водоохраных зон +
- б) разрешении массового вылова рыб
- в) оба варианта верны
- г) нет верного ответа

23. Территории вокруг водозаборов, создаваемые для исключения возможности загрязнения подземных вод, называются:

- а) зонами санитарной охраны +
- б) рекреационными зонами
- в) агролесомелиоративными полосами

24. На территории зоны водоохраны нельзя:

- а) применять сливные и загрязненные воды в качестве средства удобрения земли:
- б) совершать различные захоронения, в том числе животных
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

25. Как называются технологии, которые обеспечивают экологическую эффективность производства и достигают обязательных уровней сохранения окружающей среды, но при этом доступны для внедрения в конкретной отрасли промышленности при экономически и технически обоснованных условиях.

- а) НДТ
- б) КОС
- в) ВОС.

Вопросы и задания, выносимые на зачет

- 1 Виды регулирования стока.
- 2 Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы.
- 3 Водопользователи, объекты и виды водопользования.
- 4 Водохозяйственный комплекс. Составные части.
- 5 Водное законодательство РФ – основные документы, регламентирующие использование и охрану водных ресурсов.
- 6 Источники загрязнения природных вод.
- 7 Классификация водных ресурсов.
- 8 Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов.
- 9 Потенциальные эксплуатационные водные ресурсы.
- 10 Естественные, эксплуатационные и статические запасы.
- 11 Расчет допустимого изъятия воды из поверхностных и подземных источников.
- 12 Физический и оптимальный пределы регулирования природных вод.
- 13 Ненарушаемый гидрограф. Санитарный попуск.
- 14 Подземные воды. Формирование подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.
- 15 Межбассейновое и пространственное перераспределение воды.
- 16 Методы водохозяйственных расчетов. Водохозяйственный баланс бассейна реки.
- 17 Инженерно-техническое воспроизводство водных ресурсов.
- 18 Виды использования водных ресурсов. Распределение воды по категориям водопользования.
- 19 Допустимое вредное воздействие на водные объекты. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты.
- 20 Загрязнение природных поверхностных вод диффузным стоком. Влияние загрязнения водосборной территории на состояние водных объектов.
- 21 Водоохраные зоны. Зоны санитарной охраны.
- 22 Защита водных объектов от загрязнения и истощения.
- 23 Восстановление водных объектов. Мероприятия по восстановлению водных объектов.
- 24 Восстановление водосборной территории. Мероприятия по восстановлению водосборной территории.
25. Алгоритм внедрения энергоэффективных технологий в современном строительстве.
26. Выбор наиболее выгодных энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению при рациональном использовании природных ресурсов.

27. Условия выпуска сточных вод в природные водные объекты.
28. Истощение природных вод.
29. Законодательные документы по охране водных ресурсов.
30. Требования к охране поверхностных вод.
31. Требования к охране подземных вод.
32. Перечислите основные мероприятия по охране водных ресурсов.
33. Мониторинг водных ресурсов, его главная цель.
34. Особо охраняемые водные объекты, их основное назначение.
35. Мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<i>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>				
1	Задание открытого типа	Определение понятия охрана водных ресурсов	это система мер, направленных на предотвращение, ограничение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения природных вод	2
2		Загрязнение водных ресурсов	Загрязнение водных ресурсов — это процесс, при котором вредные вещества поступают в водные объекты (реки, озёра, подземные воды, моря и океаны), изменяя их состав и ухудшая качество	2
3		Истощение водных ресурсов	Истощение водных ресурсов — это устойчивое сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод	2
4	Задание закрытого типа	Химическое загрязнение представляет собой: а) изменение гидрохимического режима водного объекта; б) изменение естественных химических свойств воды за счет увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической, так и органической природы; в) поступление в водный объект посторонних нерастворимых в воде предметов, не изменяющих качество воды, но влияющих на качественное состояние русел водоемов и водотоков	б	2

5	<p>ПДК – это:</p> <p>а. природный декоративный кустарник;</p> <p>б. планировочный домостроительный комплекс;</p> <p>в. предельно допустимые концентрации.</p>	в	2
6	<p>К точечным источникам загрязнения водных объектов относятся:</p> <p>а) неорганизованный сток с сельскохозяйственных угодий;</p> <p>б) сбросы сточных вод промышленных предприятий;</p> <p>в) сток талых и ливневых вод, формирующийся на территориях населенных пунктов в периоды повышенной водности;</p> <p>г) сбросы хозяйственно-бытовых сточных вод.</p>	г	2
7	<p>К диффузным источникам загрязнения водных объектов относятся:</p> <p>а) неорганизованный сток с сельскохозяйственных угодий;</p> <p>б) сбросы сточных вод промышленных предприятий;</p> <p>в) сток талых и ливневых вод, формирующийся на территориях населенных пунктов в периоды повышенной водности;</p> <p>г) сбросы хозяйственно-бытовых сточных вод.</p>	а	2
8	<p>Вредное действие нефтяной пленки на состояние водных объектов заключается в том, что она:</p> <p>а) закрывая поверхность водоема, прекращает доступ кислорода в воду;</p> <p>б) усиливает поступление в воду взвешенных веществ;</p> <p>в) приводит к повышению содержания в воде фенолов и хинонов.</p>	а	2
<p>ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>			

9		Условия спуска очищенных сточных вод в водоем	Условия спуска очищенных сточных вод в водоём регламентированы санитарными и экологическими нормами, которые учитывают категорию водного объекта и предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных загрязнений. Цель — обеспечить безопасность окружающей среды, предотвратить загрязнение водных ресурсов.	3
10	Задание открытого типа	Цель внедрения наилучших доступных технологий	Цель внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) — снижение негативного воздействия на окружающую среду за счёт применения наиболее эффективных и передовых методов и практик в промышленных секторах при экономически и технически обоснованных условия	3
11		Цель перехода на повторное использование водных ресурсов	Снижение нагрузки на природные источники — при повторном использовании очищенных сточных вод требуется извлекать меньше воды из рек, озёр и подземных источников Смягчение воздействия на окружающую среду — повторное использование воды снижает сброс загрязнённых стоков в водоёмы. Экономическая выгода	5
12		Какой из перечисленных источников энергии относится к возобновляемым: а) природный газ б) нефть в) гидроэнергия	в	2
13	Задание закрытого типа	Как называются технологии, которые обеспечивают экологическую эффективность производства и достигают обязательных уровней сохранения окружающей среды, но при этом доступны для внедрения в конкретной отрасли промышленности при экономически и технически обоснованных условиях. а) НДТ б) КОС в) ВОС.	а	2

14	К неисчерпаемым ресурсам относятся: а) земельные б) энергия приливов и отливов в) биологические	6	2
----	--	---	---

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятия при фронтальном опросе</i>	24/0,5	12	По расписанию
2.	<i>Доклад с презентацией</i>	1/42	42	
3.	<i>Ответы на тестовые вопросы</i>	36/1	36	
Всего			90	
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>	24/0,2	5	По расписанию
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-10
<i>Неготовность к занятию</i>	-10

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1.Максименко, Ю. Л. Охрана водных ресурсов : учебник / Максименко Ю. Л. , Кудряшова Г. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-4323-0061-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614.html>. - Режим доступа : по подписке.

2.Федорян, А. В. Комплексное использование и охрана водных ресурсов : учебное пособие / А. В. Федорян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2022. - 160 с. - ISBN 978-5-4499-3180-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449931801.html>. - Режим доступа : по подписке..

8.2. Дополнительная литература:

3.Гидрохимические основы использования и охраны водных ресурсов : учебно-методическое пособие / . — Томск : Томский политехнический университет, 2021. — 194 с. — ISBN 978-5-4387-0970-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134319.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.Алексеев Е.В. Инженерное обеспечение рационального использования и охраны водных ресурсов : учебно-методическое пособие / Алексеев Е.В., Залётова Н.А., Алексеев С.Е.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 37 с. — ISBN 978-5-7264-2176-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101791.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5.Экологическая экспертиза. Часть 2. Охрана водных ресурсов : учебное пособие / С.В. Свергузова [и др.]. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 170 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28420.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3.Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- аудитория с посадочными местами;
- мультимедийные средства – презентации по темам дисциплины;
- технические средства обучения: наличие доски, плазменной панели;
- программное обеспечение;
- зал самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья,

инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).