

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.03
(Б1.В.03.01)
(Б1.В.03.02)

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды
(Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды 1)
(Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды 2)

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
08.04.01 Строительство

направленность (профиль)
Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

Форма обучения:

очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	3	Итого
Форма контроля	зачет	экзамен	
Вид занятий			
Лекции	16	8	24
Лабораторные		16	16
Практические	16	16	32
Руководство: курсовые работы			
Промежуточная аттестация	0,25	0,35	0,6
Контактная работа	32,25	40,35	72,6
Самостоятельная работа	75,75	32	107,75
Контроль		35,65	35,65
Итого	108	108	216

Рабочую программу составил:

Профессор ЦИО, д-р. техн. наук, Селезнев В.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.04.01 Строительство

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

(Протокол заседания №2 от «10» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов профессиональных знаний и навыков для решения практических задач рациональному использованию и защите водной среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований», «Водозаборно-очистные сооружения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды 2», «Системы и сооружения водоотведения», «Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения», «Российское и зарубежное законодательство в водопользовании», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-5.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: принципы обоснования целей, постановки задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора цели и постановки задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: методики проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды	Знать: методики планирования исследований в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: планировать исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками исследований в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
		Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
		Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками выбора критериев физических и/или математических моделей исследуемых объектов систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в	Знать: основные принципы математического моделирования в сфере водоснабжения и водоотведения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	соответствии с его методикой	Уметь: использовать для проведения математического моделирования компьютерные программы в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть: методами математического моделирования процессов в сфере водоснабжения и водоотведения
	ПК-5.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знать: методы обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Уметь: обрабатывать и систематизировать результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
		Владеть: навыками обработки и систематизации результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-5.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Знать: требования к оформлению аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
		Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования
		Владеть: навыками оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-5.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: требования к представлению и защите результатов проведённых научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики
		Уметь: представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, готовить публикации на основе принципов научной этики
		Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-5.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований
		Уметь: контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований
		Владеть: навыками соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды 1

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Введение. Основные свойства воды	Лек	Тема 1. Общая характеристика воды. Основные используемые свойства воды. Свойства воды, которые могут быть использованы в перспективе.	2	4	—	—	Собеседование
Раздел 2. Водные ресурсы России	Лек	Тема 2 Круговорот воды в природе, формирование поверхностного и подземного стока. Классификация водных ресурсов. Основные гидрологические характеристики и их использование в водохозяйственных расчетах. Водообеспеченность в различных регионах мира. Изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности. Формирование качества вод. Гидрохимические, гидробиологические и другие характеристики качества вод.	2	4	—	—	Собеседование
Раздел 3. Использование водных ресурсов	Лек	Тема 3. Виды и особенности использования водных ресурсов. Водопотребление. Водоотведение. Использование воды без изъятия из источника. Безвозвратное водопотребление и потери воды. Динамика и структура использования воды в регионах мира.	2	4	—	—	Собеседование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 4. Водохозяйственные и гидрохимические балансы	Лек	Тема 4. Классификация и назначение балансов. Методика составления водохозяйственных балансов. Исходные данные для составления водохозяйственных балансов. Методика составления гидрохимических балансов. Исходные данные для составления гидрохимических балансов. Оценка трансграничного воздействия на водные ресурсы и качество вод.	2	4	–	–	Собеседование
Практические задания	Пр	Разработка нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты	2	2	–	–	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Разработка нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами	2	2	–	–	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Разработка схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВО)	2	4	–	–	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Расчет фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов	2	4	–	–	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Расчет разбавления сточных вод в воде водотоков и водоемов	2	4	–	–	Проверка выполнения расчетов
	СР	Подготовка к дискуссионной теме	2	75,75	–	–	Собеседование
	ПА		2	0,25	–	–	Вопросы к зачету Зачет
Итого:				108	–		

4.2. Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды 2

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 5. Управление использованием и охраной вод	Лек	Тема 5-6. Основные принципы управления. Критерии эффективного управления. Методология принятия управленческих решений. Методы вододеления. Нормирование водопользования. Экономические механизмы управления. Планы управления речными бассейнами. Разрешение на специальное водопользование. Органы управления.	2	2	–	–	Собеседование
Раздел 6. Информационное обеспечение	Лек	Тема 7-8. Понятие об информации. Определение потребностей в информации. Мониторинг и кадастр. Обеспечение достоверности информации. Автоматизированные информационные системы. Информационное обслуживание.	2	2	–	–	Собеседование
Раздел 7. Водохозяйственные и водоохраные мероприятия	Лек	Тема 9-10. Мероприятия по обеспечению водоподачи. Мероприятия по сокращению потребностей в воде. Противоаварийные и противоселевые мероприятия. Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных сбросов сточных вод. Мероприятия по охране водных объектов от рассредоточенных источников	2	2	–	–	Собеседование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		загрязнения. Приоритетные водохозяйственные и водоохранные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнах.					
Раздел 8. Международное сотрудничество	Лек	Тема 11-12. Необходимость, целесообразность и краткая история развития международного сотрудничества по водным проблемам. Конфликты при использовании трансграничных водных объектов и основные принципы международного сотрудничества. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. Водная рамочная директива Европейского союза. Международные программы и проекты по бассейнам трансграничных рек.	2	2	—	—	Собеседование
Практические задания	Пр	Развитие водохозяйственного комплекса РФ до 2020 года	2	4	—	—	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Развитие водохозяйственного комплекса Самарской области до 2020 года	2	4	—	—	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод в водные объекты	2	4	—	—	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Расчет границ 1-3 поясов зон санитарной защиты питьевых	2	4	—	—	Проверка выполнения расчетов

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		водозаборов (поверхностные источники)					
Лабораторные работы	Лаб	Определение взвешенных веществ	3	4	–	–	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Определение pH	3	6	–	–	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Определение жесткости	3	6	–	–	Защита отчета по лабораторным работам
	СР	Подготовка к дискуссионной теме	2	32	–	–	Собеседование
	ПА		2	0,35	–	–	Вопросы к экзамену
	К		–	35,65	–	–	Экзамен
Итого:				108	–		

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной форме, в форме диалога, с использованием визуализации (плакаты, слайды, видеофильмы). Выделяются проблемные вопросы.

При проведении лабораторных работ используется бригадный метод по 3-4 студента в бригаде, по каждой лабораторной работе оформляется индивидуальный письменный отчет, каждая работа защищается бригадой или индивидуально.

При проведении практических занятий используется демонстрационный метод, дискуссии, диспуты. Для решения предлагаются примеры и задачи по вопросам дисциплины, которые формируют тематику индивидуальных контрольных работ. Контрольные задания выполняются студентами самостоятельно. Проверка выполнения контрольных заданий проводится на практических занятиях по мере освоения учебного материала.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

Прежде чем приступить к содержательному изучению учебного курса студент должен внимательно ознакомиться с требованиями Программы учебного курса. В лекциях находят освещение сложные вопросы Государственного образовательного стандарта, которые вызывают затруднения у студентов. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Используя лекционный материал, доступный учебник или учебное пособие, дополнительную литературу, студент готовится к практическим занятиям. Кроме лекций и практических занятий к активной форме самостоятельной работы относится и систематическая самостоятельная работа.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-5	Контрольные задания Собеседование Вопросы к зачету №1-24
3	ПК-5	Контрольные задания Собеседование Отчет по лабораторным работам Вопросы к экзамену №1-45

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Перечень дискуссионных тем

1. Основные физико-химические свойства воды
2. Основные гидрологические характеристики и их использование в водохозяйственных расчетах
3. Изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности
4. Формирование качества вод.
5. Оценка качества вод (гидрохимические и гидробиологические характеристики)
4. Структура и динамика использования воды в России и регионах мира
5. Проблемы составления водохозяйственных и гидрохимических балансов
6. Оценка трансграничного воздействия на водные ресурсы и качество вод
7. Разработка нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты
8. Разработка нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами
9. Разработка схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВО)
10. Расчет фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов
11. Расчет разбавления сточных вод в воде водотоков и водоемов
12. Основные принципы и критерии управления водными ресурсами
13. Методология принятия управленческих решений, нормирование водопользования, экономические механизмы управления речными бассейнами.
14. Информационное обеспечение водопользования, мониторинг и водный кадастр
15. Мероприятия по сокращению потребностей в воде.
16. Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных сбросов сточных вод
17. Мероприятия по охране водных объектов от рассредоточенных источников загрязнения.
18. Приоритетные водохозяйственные и водоохранные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнах
15. Необходимость, целесообразность и история развития международного сотрудничества по водным проблемам.
16. Конфликты при использовании трансграничных водных объектов и основные принципы международного сотрудничества
17. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер
18. Водная рамочная директива Европейского союза, международные программы и проекты по бассейнам трансграничных рек

Краткое описание и регламент выполнения

Студент выбирает дискуссионную тему. Предварительно готовится к ней, выступает на практическом занятии по выбранной теме, участвует в обсуждении.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если дискуссионная тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если дискуссионная тема раскрыта полностью, даны правильные ответы не на все дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если дискуссионная тема освещена, лишь частично, допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если дискуссионная тема не раскрыта, обнаруживается существенное её непонимание.

7.2.2. Контрольные задания

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

2 семестр:

1. Разработка нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты
2. Разработка нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами
3. Разработка схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВО)
4. Расчет фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов
5. Расчет разбавления сточных вод в воде водотоков и водоемов

3 семестр:

1. Развитие водохозяйственного комплекса РФ до 2020 года
2. Развитие водохозяйственного комплекса Самарской области до 2020 года
3. Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод в водные объекты
4. Расчет границ 1-3 поясов зон санитарной защиты питьевого водозабора (поверхностные источники)

Краткое описание и регламент выполнения

Студент получает контрольное задание. Расчеты выполняются согласно полученному заданию.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» - контрольное задание к моменту текущего контроля верно выполнено и оформлено в объеме изученного на практических занятиях материала;
- оценка «не зачтено» - выставляется студенту, если он не выполнил необходимых условий для получения оценки «зачтено».

7.2.3. Лабораторные работы

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

С примерами отчетов по лабораторным работам можно ознакомиться в методическом кабинете центра инженерного оборудования.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 – Определение взвешенных веществ;

Лабораторная работа № 2 – Определение pH;
Лабораторная работа № 3 – Определение жесткости.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он лично участвовал в выполнении лабораторной работы, верно оформил отчет, дал ответы более чем на 50% контрольных вопросов по теме лабораторной работы;
- оценка «не зачтено» - выставляется студенту, если он не выполнил необходимых условий для получения оценки «зачтено».

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Круговорот воды в природе.
2.	Формирование поверхностного и подземного стока.
3.	Классификация водных ресурсов.
4.	Методика расчета нормативов допустимого сброса (НДС) сточных вод
5.	Основные гидрологические характеристики и их использование в водохозяйственных расчетах.
6.	Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты
7.	Водообеспеченность в различных регионах мира.
8.	Мероприятия по охране водных объектов от рассредоточенных источников загрязнения.
9.	Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО)
10.	Изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности.
11.	Круговорот воды в природе.
12.	Гидрохимические, гидробиологические и другие характеристики качества вод.
13.	Виды и особенности использования водных ресурсов.
14.	Мониторинг и водный кадастр
15.	Водопотребление. Использование воды без изъятия из источника.
16.	Водопотребление. Безвозвратное водопотребление и потери воды.
17.	Водохозяйственный баланс
18.	Водоотведение. Динамика и структура использования воды в регионах мира.
19.	Исходные данные для составления водохозяйственных балансов.
20.	Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных сбросов сточных вод.
21.	Водный кадастр и мониторинг водных объектов
22.	Разрешение на специальное водопользование. Нормирование водопользования
23.	Баланс химических веществ
24.	Приоритетные водохозяйственные и водоохраные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнах

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Основные используемые физико-химические свойства воды.
2.	Круговорот воды в природе.
3.	Расчет фоновых показателей качества вод.
4.	Формирование поверхностного и подземного стока.
5.	Физико-химические свойства воды, которые могут быть использованы в перспективе.
6.	Кратность разбавления сточных вод.
7.	Классификация водных ресурсов.
8.	Методика расчета нормативов допустимого сброса (НДС) сточных вод
9.	Основные гидрологические характеристики и их использование в водохозяйственных расчетах.
10.	Понятие об информации в водном хозяйстве. Определение потребностей в информации. Информационное обслуживание.
11.	Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты.
12.	Водообеспеченность в различных регионах мира.
13.	Мероприятия по охране водных объектов от рассредоточенных источников загрязнения.
14.	Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО).
15.	Изменение водных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности.
16.	Методика составления водохозяйственных балансов.
17.	Формирование качества вод.
18.	Обеспечение достоверности информации. Автоматизированные информационные системы.
19.	Платность водопользования.
20.	Круговорот воды в природе.
21.	Гидрохимические, гидробиологические и другие характеристики качества вод.
22.	Виды и особенности использования водных ресурсов.
23.	Мониторинг и водный кадастр.
24.	Методика расчета нормативов допустимого сброса сточных вод.
25.	Водопотребление. Использование воды без изъятия из источника.
26.	Водопотребление. Безвозвратное водопотребление и потери воды.
27.	Водохозяйственный баланс.
28.	Водоотведение. Динамика и структура использования воды в регионах мира.
29.	Критерии эффективного управления. Методология принятия управленческих решений.
30.	Платность водопользования.
31.	Классификация и назначение балансов. Методика составления водохозяйственных балансов.
32.	Необходимость, целесообразность и краткая история развития международного сотрудничества по водным проблемам.
33.	Исходные данные для составления водохозяйственных балансов.
34.	Мероприятия по предотвращению и сокращению загрязнения от сосредоточенных сбросов сточных вод.
35.	Методика составления гидрохимических балансов. Исходные данные для составления гидрохимических балансов.
36.	Мероприятия по сокращению потребностей в воде. Противоаварийные и противоселевые мероприятия.
37.	Оценка трансграничного воздействия на водные ресурсы и качество вод.
38.	Водная рамочная директива Европейского союза.
39.	Основные принципы управления водными ресурсами.

№ п/п	Вопросы к экзамену
40.	Разрешение на специальное водопользование. Нормирование водопользования.
41.	Конфликты при использовании трансграничных водных объектов и основные принципы международного сотрудничества
42.	Планы управления речными бассейнами. Экономические механизмы управления. Органы управления.
43.	Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.
44.	Приоритетные водохозяйственные и водоохранные мероприятия в бассейнах крупных и малых речных бассейнах.
45.	Международные программы и проекты по бассейнам трансграничных рек.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачёт устно	«зачтено»	<p>Студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; отвечал самостоятельно, могут иметься следующие недостатки:</p> <p>в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</p> <p>допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные, по замечанию преподавателя.</p>
		«не зачтено»	<p>не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>допущены ошибки в определении понятий, при использовании технической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после</p>

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			нескольких наводящих вопросов преподавателя. преподаватель обнаружил у студента полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или студент не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.
3	Экзамен (устно)	«отлично»	Даны верные ответы на все вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	Даны ответы на все вопросы экзаменационного билета, один из ответов содержит ошибки
		«удовлетворительно»	Даны ответы не на все вопросы экзаменационного билета, ответы содержат ошибки
		«неудовлетворительно»	Ответы на вопросы экзаменационного билета неверны, не даны или не сформулированы

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Н. Н. Орехова, Н. В. Гмызина	Рациональное использование водных ресурсов : учебное пособие	учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
2	К.В. Беспалова, И.А. Лушкин, Селезнева А.В., Селезнев В.А.	Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Андрияшина Т.В., Шильникова Н.В.	Экология. Расчет предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
2	Симонян Л.М., Алпатова А.А., Демидова Н.В.	Экологическая экспертиза [Электронный ресурс] : оценка воздействия на окружающую среду	Практикум	2018	ЭБС «Лань»
3	Кравцова М.В., Шевченко Ю.Н.	Экологическая экспертиза [Электронный ресурс]	Практикум	2020	ЭБС «Лань»
4	Сватовская Л.Б., Шершнева М.В., Байдарашвили М.М., Сычева А.М.	Эко- и геоэкозащита природно-техногенных систем. Теория и практика	учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"
5	Филенков В.М., Лушкин И.А., Кучеренко М.Н.	Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий	учебное пособие	2016	15

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – N etherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. –Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Технология обработки природных и сточных вод" (С-308)	Шкаф вытяжной, шкаф для реактивов, стол мойка , сушилка , табурет , холодильник, фотометр КФК-3 , кондуктометр Агат 2, иономер РН , спектрометр, хроматограф , шкафы сушильные , шкаф , Столы ученические , стулья, стол письменный., НЕТ доски
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-312)	Столы компьютерные, стулья, ПК, проектор, экран, маркерная доска