

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

Б1.О.05

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

08.04.01 Строительство

направленность (профиль)

Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

Форма обучения:

очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	3	Итого
Форма контроля	зачет	экзамен	
Вид занятий			
Лекции	8	8	16
Лабораторные		6	6
Практические	24	18	42
Руководство: курсовые работы			
Промежуточная аттестация	0,25	0,35	0,6
Контактная работа	32,25	32,35	64,6
Самостоятельная работа	75,75	40	115,75
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 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

(Протокол заседания №2 от «16» сентября 2019 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:

«Методы очистки природных и сточных вод», «Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий», «Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: цели и задачи выполняемого проекта
		Уметь: определять цели и задачи выполняемого проекта
		Владеть: навыками постановки цели и задач выполняемого проекта
	УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать: требования к ресурсному обеспечению выполняемого проекта
		Уметь: определять потребности в ресурсах для реализации проекта
		Владеть: навыками определения потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.3. Разработка плана реализации проекта	Знать: особенности планирования реализации проекта
		Уметь: разрабатывать план реализации проекта
		Владеть: навыками планирования реализации проекта по выбранному направлению
	УК-2.4. Контроль реализации проекта	Знать: этапы реализации проекта
		Уметь: контролировать этапы выполнения проекта
		Владеть: навыками реализации проекта

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Знать: методики оценки эффективности реализации проекта
		Уметь: оценивать эффективность реализации проекта и разрабатывать план действий по его корректировке
		Владеть: методиками оценки эффективности реализации проекта
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: проблемы при обеспечении параметров систем водоснабжения и водоотведения
		Уметь: формулировать научно-технические задачи в области водоснабжения и водоотведения
		Владеть: навыками постановки научно-технических задач в соответствии с целью исследований и ожидаемыми результатами
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: требования к основным положениям проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений и размещению оборудования, типовые проектные решения
		Уметь: выявлять сходства и противоречия при сборе и систематизации информации
		Владеть: навыками сбора и систематизации информации по отдельным вопросам исследования
	ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: основные понятия и положения нормативных документов для решения задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: решать поставленные научные и технические задачи с учетом ограничений нормативных документов и профессионального опыта
		Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в соответствии с поставленной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		целью, правовых норм, навыками выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих имеющихся ресурсов и ограничений
	ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
		Уметь: составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи
		Владеть: навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи
	ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: методы разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи
		Уметь: разрабатывать и обосновывать варианты решения научно-технической задачи
		Владеть: навыками решения и обоснования научно-технических задач
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	Знать: нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
		Уметь: пользоваться действующей нормативно-правовой документацией, регламентирующей профессиональную деятельность
		Владеть: навыками определения параметров процессов и технологических процессов в рамках действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной,	Знать: нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	распорядительной документации	Уметь: применять нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
		Владеть: навыками разработки проектной, распорядительной документации
	ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	Знать: основные принципы оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
		Уметь: оформлять проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
		Владеть: навыками оформления проектов нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами	Знать: состав проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
		Уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
		Владеть: прикладными программами для разработки проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
	ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Знать: нормативные требования к проектной документации
		Уметь: осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
		Владеть: навыками использования нормативной документации
ОПК-5. Способен вести	ОПК-5.1. Определение	Знать: принципы определения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ	потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ в области профессиональной деятельности
		Уметь: определять потребность в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ
		Владеть: навыками определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ
	ОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования	Знать: перечень исходных данных для подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования
		Уметь: разрабатывать задания на изыскания для инженерно-технического проектирования
		Владеть: навыками составления заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования
	ОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ	Знать: требования к оформлению заключения на результаты изыскательских работ
		Уметь: составлять заключения на результаты изыскательских работ
		Владеть: навыками оформления заключения на результаты изыскательских работ
	ОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	Знать: нормативно-техническую документацию
		Уметь: проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов
		Владеть: навыками проектирования в области водоснабжения и водоотведения
	ОПК-5.10. Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы	Знать: требования технической экспертизы
		Уметь: представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы
		Владеть: навыками представления проектной документации в техническую экспертизу

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	Знать: требования авторского надзора
		Уметь: выполнять авторский надзор
		Владеть: навыками осуществления авторского надзора
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией	Знать: методы стратегического анализа управления строительной организацией
		Уметь: выполнять стратегический анализ управления строительной организацией
		Владеть: методами стратегического анализа управления строительной организацией
	ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	Знать: состав и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
		Уметь: выполнять выбор состава и иерархии структурных подразделений
		Владеть: методиками выбора состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
	ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.	Знать: целевые показатели, степень выполнения и состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
		Уметь: осуществлять контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. выбор состава и иерархии структурных подразделений Владеть: методиками контроля

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		процессов выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
	ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	Знать: основные положения нормативной документации в области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: осуществлять выбор требований нормативной документации в соответствии с условиями проектируемого объекта
		Владеть: навыками применения нормативной и правовой документации при проектировании, монтаже и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения
	ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции	Знать: мероприятия по противодействию коррупции
		Уметь: выбирать нормативные правовые документы и оценивать возможности возникновения коррупционных рисков
		Владеть: навыками работы с нормативными правовыми документами
	ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации	Знать: методы планирования деятельности строительной организации
		Уметь: составлять планы деятельности строительной организации
		Владеть: методами планирования деятельности строительной организации
	ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений	Знать: методы организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	для оптимизации производственной деятельности организации	области водоснабжения и водоотведения
		Уметь: оптимизировать производственную деятельность организации
		Владеть: методами организационно- управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации в области водоснабжения и водоотведения

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	2	–	–	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	2	–	–	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	2	–	–	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	2	–	–	Собеседование
Практические задания	Пр	Разработка нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты	2	4	–	–	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Разработка нормативов допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами	2	4	–	–	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	6	–	–	Проверка выполнения расчетов
	Пр	Расчет разбавления сточных вод в воде водотоков и водоемов	2	6	–	–	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 водоохранные мероприятия	Лек	Тема 9-10. Мероприятия по обеспечению водоподачи. Мероприятия по сокращению потребностей в воде. Противопаводочные 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	6	–	–	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	2	–	–	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Определение pH	3	2	–	–	Защита отчета по лабораторным работам
	Лаб	Определение жесткости	3	2	–	–	Защита отчета по лабораторным работам
	СР	Подготовка к дискуссионной теме	2	40	–	–	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	УК-2	Контрольные задания Собеседование Вопросы к зачету №1-24
2	ОПК-3	Контрольные задания Собеседование Вопросы к зачету №1-24
2	ОПК-4	Контрольные задания Собеседование Вопросы к зачету №1-24
2	ОПК-5	Контрольные задания Собеседование Вопросы к зачету №1-24
2	ОПК-7	Контрольные задания Собеседование Вопросы к зачету №1-24
3	УК-2	Контрольные задания Собеседование Отчет по лабораторным работам Вопросы к экзамену №1-45
3	ОПК-3	Контрольные задания Собеседование Отчет по лабораторным работам Вопросы к экзамену №1-45
3	ОПК-4	Контрольные задания Собеседование Отчет по лабораторным работам Вопросы к экзамену №1-45
3	ОПК-5	Контрольные задания Собеседование Отчет по лабораторным работам Вопросы к экзамену №1-45
3	ОПК-7	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 питьевых водозаборов (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

№ п/п	Вопросы к зачету
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.

№ п/п	Вопросы к экзамену
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.
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»	Студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			<p>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 искажившие 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 нескольких наводящих вопросов преподавателя.</p> <p>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.</p>
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	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"
2	Филенков В.М., Лушкин И.А., Кучеренко М.Н.	Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий	учебное пособие	2016	15
3	Филенков В.М., Лушкин И.А., Кучеренко М.Н.	Повышение надежности систем водоснабжения	учебное пособие	2016	15
4	К.В. Беспалова, И.А. Лушкин, Селезнева А.В., Селезнев В.А.	Рациональное использование и инженерно-экологическая защита водной среды	учебное пособие	2020	Репозиторий ТГУ

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»
2	Кравцова М.В., Шевченко Ю.Н.	Экологическая экспертиза [Электронный ресурс]	Практикум	2020	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : 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	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Консультант +	Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочный

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	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол� ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
2	Лаборатория "Технология обработки природных и сточных вод" (С-308)	Шкаф вытяжной, шкаф для реагентов, 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
3	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)	Стол� компьютерные, стулья, ПК, проектор, экран, маркерная доска