

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

ФТД.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения
(наименование дисциплины)

08.06. по направлению подготовки
08.06.01 Техника и технология строительства

направленность (профиль)
Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	4	Итого
	Зачет	
Вид занятий	Форма контроля	
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	24	24
Руководство: РГР		
Промежуточная аттестация		
Контактная работа	32	32
Самостоятельная работа	40	40
Контроль		
Итого	72	72

Рабочую программу составил(и):

Доцент ЦИО, канд. техн. наук, Лушкин И.А.

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



Отсутствует



Рецензент

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

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

08.06.01 «Техника и технология строительства»

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

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

(протокол заседания №2 от «16» сентября 2019 г.).

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель освоения дисциплины – формирование у аспирантов знаний и умений в области теории и практики применения ресурсосберегающих технологий в системах водоснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: научно-исследовательская деятельность аспиранта и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, сдачи кандидатского экзамена по специальности «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	-	Знать: специфику работы систем водоснабжения, технологические приемы ресурсо- и энергосбережения.
		Уметь: выбирать оптимальные режимы работы систем подачи и распределения воды, водоподготовки.
		Владеть: методами экспертной оценки различных энергетических технологий, нормативной литературой при проектировании систем водоснабжения.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Современное состояние систем водоснабжения	Лек	Тема 1.1. Оценка современного состояния систем водоснабжения.	4	1	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Пр	Системы водоснабжения	4	4	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Лек	Тема 1.2. Анализ применяемых методов очистки природных вод.	4	2	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Пр	Применяемые методов очистки природных вод.	4	4	—	—	Ответы на контрольные вопросы
Раздел 2. Основные направления ресурсо- и энергосбережения в системах водоснабжения	Лек	Тема 2.1. Ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения.	4	2	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Пр	Водосберегающие технологии	4	4	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Лек	Тема 2.2. Направления совершенствования технологий очистки воды по ресурсосберегающему принципу.	4	1	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Пр	Совершенствование технологий очистки воды	4	4	—	—	Ответы на контрольные вопросы
Раздел 3. Использование	Лек	Тема 3.1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	4	1	—	—	Ответы на контрольные вопросы

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
альтернативных источников энергии в системах водоснабжения	Пр	Альтернативные источники водоснабжения	4	4	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Лек	Тема 3.2. Использование нетрадиционных источников энергии. Солнечная энергия. Ветроэнергетика. Геотермальная энергия. Энергия волн. Энергия приливов и отливов.	4	1	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Пр	Использование нетрадиционных источников энергии в системах водоснабжения.	4	4	—	—	Ответы на контрольные вопросы
	Ср	Самостоятельная работа	4	40	—	—	Ответы на контрольные вопросы
Зачет		Контроль	4	—	—	—	Зачет. Вопросы к зачету
Итого:				72	—		

5. Образовательные технологии

При обучении аспирантов используются следующие образовательные технологии:

Технология развития критического мышления – организация учебного процесса, при котором студенты проверяют, анализируют, развивают, применяют полученную информацию с целью развития когнитивных умений и навыков.

Информационные технологии – специальные способы, программные и технические средства для работы с информацией.

Технология проблемного обучения – организация активной, самостоятельной деятельности аспирантов по разрешению ситуаций, требующих творческого овладения знаниями, умениями, навыками, развитие мыслительных способностей.

Проведение практических занятий позволяет аспирантам развивать у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения, системного мышления).

При проведении практических занятий используются следующие формы обучения:

- организация самостоятельной работы аспирантов;
- создание профессионального контекста;
- подборка материала по определенной проблеме;
- использование наглядных пособий (схем, таблиц, диаграмм, рисунков, видеозаписи и др.) и т.п.
- подготовка презентаций с использованием различных вспомогательных средств (книг, видео, слайдов и т.п.).

6. Методические указания по освоению дисциплины

Для формирования компетенций при изучении дисциплины «Ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения» используются образовательные технологии, которые предполагают обучение в сотрудничестве. Преподаватель и аспиранты взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации.

При проведении лекций используются следующие интерактивные формы обучения:

- переход от преимущественной активности преподавателя к активности аспирантов;
- формирование учебной автономности аспиранта, его ответственности за процесс и результаты обучения;
- способность самостоятельно формулировать цели, ставить учебные задачи, выбирать способы и средства их решения, самостоятельно оценивать ход и результат учебного процесса, выявлять логические и иные ошибки, давать критическую оценку.
- на лекциях широко используется применение мультимедиа.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Курс	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-1	Вопросы к зачету №1–40

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

7.2.1 Ответы на контрольные вопросы

Раздел 1. Современное состояние систем водоснабжения.

Контрольные вопросы:

1. Каково состояние водопроводных сетей в РФ?
2. Охарактеризуйте состояние систем подачи и распределения воды?
3. Охарактеризуйте состояние систем водоподготовки?
4. Назовите основные элементы системы водоснабжения?

Методические рекомендации по выполнению задания:

1. Внимательно прочитать текст лекции по соответствующей теме, что позволит полнее понять смысл и вопросов и содержание схемы.
2. Найти соответствующий раздел в учебниках, ознакомиться с ним. Это поможет ответить на поставленные вопросы.
3. Продумать ответы на вопросы, сформулировать их в виде связных предложений.
4. Оформить ответы на вопросы в тетради письменно. Нумерация ответов должна соответствовать нумерации вопросов.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Курс 4

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Основные направления ресурсосберегающих технологий в системах водного хозяйства.
2.	Концепция устойчивого водного хозяйства.
3.	Водные объекты.
4.	Система мониторинга водного хозяйства.
5.	Малоотходные технологии .
6.	Принципы для становления малоотходного производства.
7.	Разработки безотходных технологий в отдельных отраслях промышленности.
8.	Анализ современного состояния вопроса очистки производственных сточных вод на промышленных предприятиях.
9.	Ресурсосберегающие технологии в водоснабжении.
10.	Совершенствование технологии очистки воды по ресурсосберегающему принципу
11.	Ресурсосберегающая система инженерной защиты от подтопления.
12.	Ресурсосберегающие технологии в системах водного хозяйства.
13.	Принципы малоотходного производства.
14.	Принцип комплексного использования ресурсов.
15.	Принцип системности.
16.	Принцип ограничения воздействия производства на окружающую природную среду.

№ п/п	Вопросы к зачету
17.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
18.	Использование нетрадиционных источников энергии.
19.	Солнечная энергия.
20.	Ветроэнергетика.
21.	Геотермальная энергия.
22.	Энергия волн.
23.	Энергия приливов и отливов.
24.	Биоэнергетика.
25.	Гидроэнергетика.
26.	Оценка экономической эффективности ресурсосберегающих технологий в системах водного хозяйства.
27.	Применение повторно используемой очищенной промывной воды для технических целей.
28.	Разработка технологий использования осадков природных вод в качестве добавок к сырью стройматериалов.
29.	Безотходные и малоотходные ресурсосберегающие технологии.
30.	Солнечные коллекторы в системах водоснабжения.
31.	Понятие ресурсосберегающие технологии.
32.	Содержание понятия оптимизация производственного цикла по критерию ресурсосбережения.
33.	Содержание понятия оптимизация технологического цикла по критерию ресурсосбережения.
34.	Методы оптимизации производственного и технологического цикла по критерию ресурсосбережения.
35.	Приборы учёта и контроля водопотребления.
36.	Экологические аспекты применения энергосберегающих устройств и технологий.
37.	Повышение эффективности систем водоснабжения.
38.	Методы повышения рационального использования имеющихся энергетических ресурсов и мощностей.
39.	Учет и контроль потребляемых ресурсов. Выбор адекватных методов и средств учета в водоснабжении
40.	Оптимизация технологического цикла по критерию ресурсосбережения.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Зачет (устно)	«зачтено»	Правильно и четко соблюдена логическая последовательность изложения материала, проявлено умение сосредоточить внимание на главном и существенном с дальнейшим развитием и обоснованием излагаемых утверждений, материал изложен самостоятельно, без какой-либо помощи со стороны преподавателя. В оценке явлений и практических ситуаций проявлен творческий подход, умение обобщений.

Курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«не зачтено»	Содержание раскрыто не полностью, отсутствует логическая последовательность изложения, неспособность изложения материала без помощи преподавателя.

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	Е. В. Вильсон	Малоотходные технологии в системах водоснабжения и водоотведения	учебное пособие	2020	ЭБС «IPRbooks»
2	Е. В. Алексеев, Н. А. Залётова, С. Е. Алексеев.	Инженерное обеспечение рационального использования и охраны водных ресурсов	учебно-методическое пособи	2020	ЭБС «Лань»
3	Б. С. Ксенофонтов	Водоподготовка и водоотведение	учебное пособие	2022	ЭБС «Znanium»
4	В. А. Орлов, Л. А. Квитка	Водоснабжение	учебник	2023	ЭБС «Znanium»
5	Е. Л. Войтов	Водоподготовка: инновационные проектные решения	учебное пособие	2021	ЭБС «Iprbooks»

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	В.Б. Гусаковский, Е.Э.Вуглинская	Водоснабжение промышленных предприятий	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2	Б.С. Ксенофонтов, К.В. Титов	Очистка сточных вод: компьютерные технологии в решении задач флотации	учебное пособие	2017	ЭБС «Znanium»

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 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
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