

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.07.2026 17:32:35
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Водопроводные очистные сооружения
направление подготовки:	08.03.01 Строительство
направленность (профиль):	Водоснабжение и водоотведение
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений
Протокол № 7/1 от 12.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовить специалиста к проектной, строительной и производственной деятельности в области водоснабжения; научить принимать необходимый состав сооружений и методы, обеспечивающие надёжное в санитарно-гигиеническом отношении качество питьевой воды; освоить расчеты водоочистных сооружений; ознакомить с опытом работы существующих водоочистных сооружений; научить пользоваться учебной, нормативной и справочной литературой; научить применять теоретические знания в процессе курсового проектирования и выполнения ВКР.

Задачи дисциплины:

- научить обосновывать необходимый состав водопроводных очистных сооружений для обеспечения санитарно-гигиенической безопасности питьевой воды;
- научить выполнять гидравлические расчеты отдельных сооружений на станциях водоподготовки;
- научить графически представлять водопроводные очистные сооружения на основании произведенных расчетов;
- научить подбирать требуемое оптимальное вспомогательное технологическое оборудование на водопроводных очистных сооружениях.
- научить обучающихся разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проекты систем водоснабжения, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, нормативно-технической документации.

Дисциплина направлена на формирование у будущих выпускников профессионального мировоззрения и компетенций, способствующих будущей трудовой деятельности, связанной с инженерным обеспечением населенных мест, в том числе с документационным сопровождением рассматриваемых объектов в сфере водоснабжения и водоотведения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, является профилирующей.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- знание правил выполнения чертежей водоочистных сооружений, основных типов несущих и ограждающих конструкций зданий;
 - нормативной документации по оформлению чертежей, а также программных продуктов для выполнения различных чертежей;
 - нормативную базу в области инженерных изысканий;
 - гидравлических расчетов основных трубопроводов подачи и отвода воды от сооружений;
- умение:
- читать рабочие чертежи и выполнять их в соответствии с нормативными требованиями;
 - анализировать данные полученных инженерных изысканий;
 - разрабатывать конструктивные решения для промышленных зданий;
 - применять гидравлические зависимости для трубопроводов в прикладных задачах
- владение:
- навыками чтения и выполнения различных чертежей с использованием различных программных продуктов;
 - современными методами проведения инженерных изысканий;
 - навыками составления и обоснования конструктивных решений зданий;
 - навыками расчета напорных трубопроводов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Строительные конструкции в системах

водоснабжения и водоотведения», «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения», «Насосные и воздухоудные станции», служит основой для освоения дисциплин «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения», «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения», «Специальные методы очистки воды» и написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-1.1 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	<i>Знать (З1):</i> нормативно-техническую документацию по регламенту решений в сфере водоочистных сооружений
		<i>Уметь (У1):</i> осуществлять соответствующий выбор нормативно-технических документов по принимаемому решению
		<i>Владеть (В1):</i> навыками работы с нормативно-технической документацией по водоочистным сооружениям
	ПКС-1.2. Проводит оценку соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов	<i>Знать (З2):</i> основные типовые проектные решения систем, конструкции водоочистных сооружений
		<i>Уметь (У2):</i> проводить оценку принятого технологического решения в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
		<i>Владеть (В2):</i> навыками оценки принимаемого решения с требованиями нормативных документов
	ПКС-1.4 Проводит оценку соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности	<i>Знать (З3):</i> нормативные требования к качественным характеристикам воды потребителя и к экологической безопасности сооружений водоочистки
		<i>Уметь (У3):</i> обосновать выбор используемой технологической схемы и оборудования на улучшение качества природной воды основании проведенных расчетов
		<i>Владеть (В3):</i> соответствующим выбором технологических схем удовлетворяющих требованиям водопотребителей и экологической безопасности источника водоснабжения
ПКС-2. 1 Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения	ПКС-2.1. Выбирает нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водоснабжения и водоотведения	<i>Знать (З4):</i> нормативно-методические документы регламента проведения инженерных изысканий
		<i>Уметь (У4):</i> организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям

	водоотведения	<i>Владеть (B4):</i> материалами инженерных изысканий
<i>ПКС-3.</i> Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.2. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (35):</i> документацию, методические материалы и техническую литературу по проектированию водоочистных сооружений
		<i>Уметь (У5):</i> подбирать необходимый набор нормативной, методичкой и технической литературы
		<i>Владеть (B5):</i> навыками выбора документов по проектированию систем водоснабжения
	ПКС-3.3. Выбирает типовые технические (технологические) решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<i>Знать (36):</i> типовые технологические схемы подготовки природной воды по улучшению качественных показателей
		<i>Уметь (У6):</i> адаптировать типовые технологические схемы с ТЗ заданием
		<i>Владеть (B6):</i> знанием качественных показателей воды, влияющих на выбор технологической схемы подготовки в связи с техническим заданием
	ПКС-3.4. Выбирает типовое компоновочное решение системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (37):</i> типовые разработки по системам водоочистки в зависимости от качества и производительности
		<i>Уметь (У7):</i> назначать технологию водоподготовки в зависимости от исходных показателей и требований потребителей
		<i>Владеть (B7):</i> информацией по разработанным типовым технологиям обработки природной воды
	ПКС-3.5. Рассчитывает и выбирает технологическое оборудование для сооружений водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (38):</i> конструкции и технологическое оборудование, знать методику расчёта
		<i>Уметь (У8):</i> осуществлять выбор технологического оборудования и расчет сооружений водоподготовки
		<i>Владеть (B8):</i> информацией по технологическому оборудованию станций водоподготовки и методами расчёта сооружений
	ПКС-3.6. Проводит подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (39):</i> показатели ТЭО проектов, порядок разработки и правила оформления проектной и рабочей документации систем ВиВ
		<i>Уметь (У9):</i> подготавливать, оформлять и контролировать соответствие проектов и технической документации заданию, стандартам и техническим условиям
		<i>Владеть (B9):</i> знаниями по разработке проектной и технической документации, оформлению документов в соответствии с нормативами документами
<i>ПКС-4.</i> Способность выполнять обоснование	ПКС-4.1. Выбирает и сравнивает проектные решения системы	<i>Знать (310):</i> различные возможные проектные решения водоочистных

проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	(сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания	сооружений, обеспечивающие выполнение требований ТЗ
		<i>Уметь (У10):</i> обосновать сравнить и выбранное проектное решение водоочистных сооружений в соответствии с требованиями технического задания
		<i>Владеть (В10):</i> навыками выбора, сравнения и обоснования принятого проектного решения, основываясь на требованиях ТЗ
	ПКС-4.5. Рассчитывает основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З11):</i> методы расчета технологических параметров водоочистных сооружений
		<i>Уметь (У11):</i> рассчитывать технологические параметры (скорость фильтрация, продолжительность фильтроцикла и др.) водоочистных сооружений
		<i>Владеть (В11):</i> навыками расчета основных технологических параметров
	ПКС-4.6. Выполняет подготовку текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З12):</i> порядок подготовки текстовой части проектной документации по системам водоснабжения
		<i>Уметь (У12):</i> подготавливать текстовую часть проектной документации по водоочистным сооружениям в соответствии с нормативными документами
		<i>Владеть (В12):</i> навыками подготовки текстовой части проектной документации по системам ВиВ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/6	18	18	18	54	-	зачёт
	4/7	30	16	-	71	27	экзамен, курсовой проект

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
6 семестр									
1	1	Введение. Качество воды природных источников	2	2	2	6	12	ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-2.1	Вопросы к письменному опросу; Вопросы к защите лабораторных работ
2	2	Классификация примесей воды, процессы для улучшения ее состава	4	6	6	12	28	ПСК-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-2.1	Вопросы к письменному опросу; Вопросы к защите лабораторных работ; Проверочная работа №1
3	3	Реагентное хозяйство	4	4	4	12	24	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.5 ПКС-4.6	Вопросы к письменному опросу; Вопросы к защите лабораторных работ; Проверочные работы №2, 3
4	4	Смесители реагентов	2	2	2	6	12		Вопросы к письменному опросу; Проверочная работа №4
5	5	Камеры хлопьеобразования	2	2	2	6	12		Вопросы к письменному опросу; Проверочная работа №5
6	6	Отстаивание воды	4	2	2	8	16		Вопросы к письменному опросу
7	Зачет					4	4		Вопросы к зачету
Итого за 6 семестр			18	18	18	54	108		
Седьмой семестр									
8	6	Отстаивание воды	8	4	-	10	22	ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к письменному опросу; Проверочная работа №6
9	7	Осветление взвешенном слое	8	4	-	10	22		Вопросы к письменному опросу; Проверочная работа №7
10	8	Фильтрация воды	10	6	-	15	31		Вопросы к

									письменному опросу; Проверочная работа №8
11	9	Обеззараживание воды	4	2	-	6	12		Вопросы к письменному опросу
12	Курсовой проект					30	30	ПСК-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.5	Устная защита
13	Экзамен						27		Вопросы к экзамену
Итого за 7 семестр			30	16	-	71	144		
Итого за 2 семестра			48	34	18	125	252		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Качество воды природных источников»*. Значение очистки воды в современном обществе. Отбор проб природной воды на анализ. Примеси в воде, свойства, подразделение по СП и СанПиН. Инженерные, гидрологические и гидрогеологические изыскания

Раздел 2. *«Классификация примесей воды, процессы, используемые для корректировки ее состава»*. Взвешенные вещества, мутность, прозрачность, цветность, запахи и привкусы, растворенный остаток, щелочность, активная реакция, азотсодержащие, бактериальные загрязнения – влияние на процессы очистки воды. Технологические процессы, классификация технологических схем. Состав и высотная схема очистных сооружений.

Раздел 3. *«Реагентное хозяйство»*. Реагенты, применяемые при обработке воды. Расчетные дозы реагентов и места их ввода. Конструктивные решения мокрого и сухого хранения.

Раздел 4. *«Смесители реагентов»*. Назначение, классификация. Механические, гидравлические (лотковые, вихревые) смесители.

Раздел 5. *«Камеры хлопьеобразования»*. Назначение, классификация. Устройство, расчет, конструирование.

Раздел 6. *«Отстаивание воды»*. Горизонтальные, вертикальные, радиальные отстойники. Схемы, расчеты и проектирование.

Раздел 7. *«Освещение во взвешенном слое»*. Принцип работы осветлителя. Типы и конструкции. Расчет осветлителей.

Раздел 8. *«Фильтрация воды»*. Основные понятия. Медленные и скорые фильтры. Фильтрующие материалы, поддерживающие слои. Расчет фильтров. Промывка скорых фильтров. Дренажные устройства фильтров. Контактные осветлители. Двухслойные фильтры.

Раздел 9. *«Обеззараживание воды»*. Методы обеззараживания. Хлорирование – хлораторы, хлораторные, техника безопасности. Озонирование, УФ-облучение.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					
1	1	0,5	0	0	Введение. Качество воды природных источников. Основные свойства природной воды.
2		1	0	0	Требования к качественным показателям природной и питьевой воды (взвешенные вещества, цветность, запахи и привкусы).
3		0,5	0	0	Щелочность, активная реакция, азотосодержащие вещества, бактериальная загрязненность.
4	2	2	0	0	Классификация примесей воды. Процессы, используемые для улучшения ее состава.
5		2	0	0	Технологические процессы, классификация технологических схем. Состав и высотная схема очистных сооружений.
6	3	2	0	0	Реагенты, применяемые при обработке воды. Расчетные дозы реагентов и места их ввода. Основы коагуляции.
7		1	0	0	Оборудование для приготовления реагентов – сухое хранение.
8		1	0	0	Оборудование для приготовления реагентов – мокрое хранение. Приготовление ПАА.
9	4	2	0	0	Назначение и классификация смесителей. Механические, гидравлические (трубчатые, лотковые) смесители.
10	5	1	0	0	Назначение, классификация камер хлопьеобразования. КХ механические и водоворотного типа.
11		1	0	0	КХ перегородчатые, вихревые и встроенные. Расчет и конструирование.
12	6	4	0	0	Скорость осаждения взвеси. Кривые выпадения взвеси, технологическое моделирование процесса отстаивания
Итого за 6 семестр		18			
7 семестр					
1	7	4	0	0	Горизонтальные отстойники, расчеты элементов отстойника. Конструирование.
2		4	0	0	Вертикальные и радиальные отстойники.
3	8	2	0	0	Принцип работы осветлителя со слоем взвешенного осадка.
4		2	0	0	Типы и конструирование осветлителей.
5		4	0	0	Расчеты осветлителей.
6	9	2	0	0	Основные понятия о фильтровании воды. Медленные фильтры.
7		2	0	0	Скорые фильтры. Фильтрующие материалы. Поддерживающие слои.
8		2	0	0	Расчет и конструирование фильтров. Промывка скорых фильтров.
9		2	0	0	Подача и отвод промывной воды. Типы дренажей фильтров.
10		2	0	0	Контактные осветлители. Двухслойные фильтры.
11	10	2	0	0	Методы обеззараживания воды. Хлорирование воды. Хлораторы.
12		2	0	0	Озонирование воды. Ультрафиолетовое облучение воды.
Итого:		30	-	-	
Всего за 2 семестра		48	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					

1	1	2	0	0	Место ВОС в системе водоснабжения. Качественные показатели воды и единицы измерения.
2	2	6	0	0	Выбор технологической схемы ВОС.
3	3	4	0	0	Расчет сооружений и оборудования реагентного хозяйства.
4	4	2	0	0	Расчет смесителей.
5	5	2	0	0	Расчеты камер хлопьеобразования.
6	6	2	0	0	Скорость осаждения взвеси. Кривые выпадения взвеси, технологическое моделирование процесса отстаивания
Итого за 6 семестр		18	-	-	
7 семестр					
1	6	4	0	0	Расчет горизонтального отстойника.
2	7	4	0	0	Расчет осветлителя со слоем взвешенного осадка.
3	8	6	0	0	Расчет скорого фильтра и контактного осветлителя
4	9	2	0	0	Расчет хлораторной.
Итого за 7 семестр		16	-	-	
Всего за 2 семестра 34					

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					
1	2	2	0	0	Практическое определение некоторых показателей обрабатываемой воды.
2	3	4	0	0	Определение дозы коагулянта для осветления и обесцвечивания воды (сернокислый алюминий + полиакриламид).
3		6	0	0	Определение дозы коагулянта для осветления и обесцвечивания воды (сернокислый алюминий + ПАА, оксихлорид алюминия + полиакриламид).
4	6	4	0	0	Определение скорости осаждения коагулируемой взвеси
5	8	2	0	0	Определение интенсивности промывки скорого фильтра
Итого:		18	0	0	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
6 семестр						
1	1	6	0	0	Качество воды природных источников.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
2	2	6	0	0	Примеси в воде, основные свойства, подразделение по СП и СанПиН.	Подготовка к практическим, лабораторным занятиям и письменному опросу
3		6	0	0	Технологические процессы, классификация технологических схем. Состав и высотная схема очистных сооружений.	Подготовка к практическим занятиям - выбор технологической схемы очистки воды
4	3	6	0	0	Реагенты, применяемые при очистке воды. Схемы сухого хранения реагентов.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям
5		6	0	0	Схемы мокрого хранения реагентов, дозирование реагентов.	
6	4	3	0	0	Механические смесители реагентов с обрабатываемой	Подготовка к практическим занятиям

					водой.	и письменному опросу
7		3	0	0	Гидравлические смесители трубчатые и лоткового типа.	Подготовка к практическим занятиям по расчёту смесителей
9	5	6	0	0	Камеры хлопьеобразования – механические и гидравлические	Подготовка к практическим занятиям по расчёту КХ
10	6	8	0	0	Скорость осаждения взвеси. Технологическое моделирование процесса отстаивания.	Подготовка к и письменному опросу
11	Зачет	4				
Итого за 6 семестр 54						
7 семестр						
12	6	10	0	0	Расчёт отстойников. Типы отстойников. Схемы подвода и отвода воды в отстойниках. Расчёт отводных систем воды и осадка.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к письменному опросу Выполнение проверочной работы
13	7	10	0	0	Осветление в слое взвешенного осадка. Типы осветлителей со слоем взвешенного осадка.	Подготовка к практическим занятиям по конструированию осветлителей
14	8	3	0	0	Фильтрация воды – схемы и конструкции фильтров.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к письменному опросу Выполнение проверочной работы
15		6	0	0	Способы промывки скорых фильтров, расчёт подачи и отвода воды фильтров.	
16		6	0	0	Дренажные устройства фильтров. Контактные осветлители. Двухслойные фильтры.	
17	9	2	0	0	Обеззараживание воды хлором. Оборудование хлораторных. Техника безопасности на водоочистных станциях	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к письменному опросу
18		2	0	0	Озонирование воды. Ультрафиолетовое облучение воды.	
19		2	0	0	Компоновочные решения водоочистных станций	
20	Курсовой проект	30	0	0	-	Выполнение курсового проекта
21	Экзамен	27	0	0	-	Подготовка к экзамену
Всего за 2 семестра		152	0	0		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
разбор практических ситуаций (практические занятия);
работа в малых группах (практические занятия, лабораторные работы);
наглядный метод (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых проектов

Тематика курсовых проектов «Водопроводные очистные сооружения» (в Приложении).

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
1	Описание принятой технологической и высотной схемы ВОС.	0...5
2	Принятие метода хранения реагентов и расчёт реагентного хозяйства.	0...5
3	Расчёт смесительного устройства.	0...5
4	Расчет сооружений предварительной очистки (барабанного фильтра, входной камеры).	0...5
5	Расчёт скорого фильтра или контактного осветлителя.	0...10
6	Расчёт промывки скорого фильтра или контактного осветлителя. Подбор промывных насосов	0...10
7	Расчёт блока обеззараживания воды.	0...3
8	Определение стоимости сооружений по укрупнённым показателям.	0...2
9	Разработка плана и разреза реагентного хозяйства	0...5
10	Вычерчивание планов 1 и 2 этажа ВОС	0...5
11	Вычерчивание разрезов сооружений	0...5
12	Разработка генерального плана площадки ВОС	0...5
13	Составление спецификации	0...5
14	Оформление курсового проекта	0...5
15	Защита курсового проекта	0...25
	ВСЕГО	0...100

Примечание: в курсовом проекте обязательно выполнение всех перечисленных разделов

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
бсеместр		
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделу №1 «Качество воды природных источников»	0...6
2	Письменный опрос по разделу №2 «Классификация примесей воды, процессы для улучшения ее состава»	0...6
3	Выполнение проверочной работы №1 по теме «Выбор технологической схемы ВОС»	0...8
4	Защита лабораторной работы №1 «Практическое определение некоторых показателей обрабатываемой воды».	0...6
5	Письменный опрос по разделу №3 «Реагентное хозяйство»	0...4
		Итого 30
2 текущая аттестация		
6	Защита лабораторной работы №2 «Определение дозы сернокислого алюминия для осветления и обесцвечивания воды»	0...6
7	Защита лабораторной работы №3 «Определение дозы оксихлорида алюминия для осветления и обесцвечивания воды»	0...6
8	Защита лабораторной работы №4 «Определение дозы коагулянта для осветления и обесцвечивания воды (оксихлорид алюминий + полиакриламид)»	0...6
9	Выполнение проверочной работы №2 по теме «Определение размеров	0...6

	оборудования реагентного хозяйства при сухом хранении реагента»	
10	Выполнение проверочной работы №3 по теме «Определение размеров оборудования реагентного хозяйства при мокром хранении реагента»	0...6
		Итого 30
3 текущая аттестация		
11	Выполнение проверочной работы №4 «Расчет гидравлического смесителя»	0...14
12	Письменный опрос по разделам № 4-5 «Смесители реагентов», «Камеры хлопьеобразования»	0...6
13	Выполнение проверочной работы №5 «Расчет камеры хлопьеобразования»	0...14
14	Защита лабораторной работы №5 «Определение смешанной дозы реагентов для осветления и обесцвечивания воды)»	0...6
		Итого 40
		Всего по 3 аттестациям 100
7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделу №6 «Отстаивание воды»	0...9
2	Выполнение проверочной работы № 6 «Определение расчетных параметров отстойника».	0...16
3	Письменный опрос по разделу №7 «Осветление во взвешенном слое»	0...9
		Итого 34
2 текущая аттестация		
4	Письменный опрос по разделу №8 «Фильтрация воды»	0...12
5	Выполнение проверочной работы №7 «Определение расчетных параметров осветлителя со слоем взвешенного осадка»	0...16
		Итого 28
3 текущая аттестация		
6	Выполнение проверочной работы №8 по теме «Определение расчетных параметров скорых фильтров»	0...20
7	Письменный опрос по разделу №8 Фильтрация воды	0...9
8	Письменный опрос по разделу №9 Обеззараживание воды	0...9
		Итого 38
		Всего по 3 аттестациям 100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека - <https://jirbis.tyuiu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Операционная система Windows;
- Пакет программных продуктов MS Office.
- Графический редактор Autodesk AutoCAD.

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование дисциплины, предусмотренной учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Водопроводные очистные сооружения	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения практических занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Лабораторные занятия: Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: лабораторные столы, стулья; рН-метр рН-150МИ – 1 шт; спектрофотометр ПЭ-5400ВИ – 1 шт; Плита нагревательная ES-HF 4060 – 1 шт; Весы аналитические Discovery	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4, ауд. 130, 132

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты различных сооружений по очистке природной воды из поверхностного источника, а также вспомогательных элементов станций очистки природных вод. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультации преподавателя.

11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

В рамках дисциплины обучающимися выполняется ряд лабораторных работ, рекомендации к выполнению и оформлению которых приведены в методических указаниях:

- Водоснабжение : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Водопроводные очистные сооружения» для обучающихся направления 08.03.01 «Строительство» программа «Водоснабжение и водоотведение» очной/заочной формы обучения / ТИУ ; сост. А. Г. Жулин. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 24 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 23.

При подготовке отчета по лабораторным работам необходимо соблюдать следующие требования.

Текст отчёта выполняют на одной стороне листа с полями: слева - 25 мм, справа - 15 мм, сверху - 20 мм, снизу - 25 мм.

Текст отчета выполняется рукописным способом или набором в редакторе MS Word в книжной ориентации, шрифт – Times New Roman, высота кегля – 14. Формулы набираются с использованием встроенного редактора формул или вписываются от руки, рисунки выполняются с использованием любого графического редактора (или сканируются) и внедряются в файл отчёта. Межстрочный интервал – 1 или 1,15. Абзацный отступ – 1,25 см.

Страницы отчета должны быть пронумерованы. Обязательно наличие содержания и библиографического списка, оформленного в соответствии с требованиями.

При подготовке к защите лабораторных работ необходимо повторить теоретический материал по теме.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по конструированию и составу станций очистки природных вод, а также выполнить расчеты по проектированию сооружений очистки.

В рамках дисциплины обучающимися выполняется курсовой проект, подробные рекомендации к выполнению и оформлению которого приведены в методических указаниях:

- Водопроводные очистные сооружения : методические указания по курсовому проекту для обучающихся направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. Г. Жулин. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 46 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 41.

- Контактные осветлители. Озонирование воды : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления 08.03.01 "Строительство" профиля "Водоснабжение и водоотведение" всех форм обучения / А. Г. Жулин. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 25 с.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Водопроводные очистные сооружения**Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
	Копылов А. С. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / Копылов А. С., Лавыгин В. М., Очков В. Ф. – М.: Издательский дом МЭИ, 2017. – ISBN 978-5-383-01115-7 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011157.html	ЭР*	60	100	+
	Фрог Б.Н. Водоподготовка: учебник для вузов / Фрог Б.Н., Первов А.Г. – Москва: Издательство АСВ, 2022. – 508 с. – ISBN 978-5-93093-974-3 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939743.html	ЭР*	60	100	+
	Водопроводные очистные сооружения : методические указания по курсовому проекту для обучающихся направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. Г. Жулин. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 46 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 41. - Б. ц. - Текст : электронный.	ЭР*	60	100	+

ЭР* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<https://jrbis.tyuiu.ru/>