

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

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:	Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения
специальность:	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 марта 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков выполнения гидравлических расчетов напорных и безнапорных систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- формирование устойчивых знаний в области гидростатики и гидродинамики с учетом взаимосвязи теоретических и практических задач;
- выработка умения оценивать степень достоверности результатов, полученных по результатам математических вычислений;
- выработка навыков гидравлического расчета сооружений водоснабжения и водоотведения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание физических свойств жидкостей и газов;
- знание основных физических величин, физических законов,
- умение аналитически прорабатывать материал,
- владение навыком математических вычислений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» и служит основой для освоения дисциплин «Насосные и воздухоудные станции», «Водозаборные сооружения», «Водопроводная сеть», «Водоотведение», «Санитарно-техническое оборудование зданий».

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-4 Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-4.2. Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей	<i>Знать (ПКС-4.2-31):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета систем и сооружений водоснабжения
		<i>Уметь (ПКС-4.2-У1):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета водопроводных сетей
		<i>Владеть (ПКС-4.2-В1):</i> навыками гидравлического расчета водопроводных сетей
	ПКС-4.3. Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	<i>Знать (ПКС-4.3-31):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета систем и сооружений водоотведения
		<i>Уметь (ПКС-4.3-У1):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета водоотводящих сетей
		<i>Владеть (ПКС-4.3-В1):</i> навыками гидравлического расчета водоотводящих сетей

	ПКС-4.4. Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	<i>Знать (ПКС-4.4-З1):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и особенности гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения
		<i>Уметь (ПКС-4.4-У1):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения
		<i>Владеть (ПКС-4.4-В1):</i> навыками гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	2/4	16	32	-	60	-	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 семестр									
1	1	Гидравлический расчет напорных трубопроводов	4	8	-	14	26	ПКС-4.2 ПКС-4.4	Вопросы к письменному опросу (Раздел №1), Контрольная работа (Задача №1), Тест №1
2	2	Равномерное безнапорное движение жидкости	4	8	-	14	26	ПКС-4.3 ПКС-4.4	Вопросы к письменному опросу (Раздел №2), Контрольная работа (Задачи №2, 3), Тест №2
3	3	Неравномерное безнапорное движение жидкости	4	8	-	14	26	ПКС-4.3 ПКС-4.4	Вопросы к письменному опросу (Раздел №3), Контрольная работа

									(Задача №4), Тест №3
4	4	Водосливы и малые водопропускные сооружения	2	6	-	8	16	ПКС-4.3	Вопросы к письменному опросу (Раздел №4)
5	5	Движение грунтовых вод	2	2	-	6	10	ПКС-4.2 ПКС-4.3	Вопросы к письменному опросу (Раздел №5)
	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Вопросы к зачету
Итого:			16	32	-	60	108	X	X

- 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 Гидравлический расчет напорных трубопроводов

Тема 1: Расчет простых трубопроводов

Классификация трубопроводов. Основные зависимости для гидравлического расчета трубопроводов. Расчет простых трубопроводов. Определение экономически выгодного диаметра.

Тема 2: Расчет сложных трубопроводов

Потери напора в случае расхода, переменного по длине трубы. Гидравлический расчет разветвленной тупиковой сети. Расчет сложных замкнутых трубопроводов. Понятие о расчете кольцевой сети.

Тема 3: Гидравлический удар в трубопроводах

Общая характеристика гидравлического удара. Скорость распространения ударной волны. Прямой и не прямой гидравлический удар. Меры борьбы с гидравлическим ударом.

Раздел 2 Равномерное безнапорное движение жидкости

Тема 4: Особенности равномерного движения воды в каналах

Равномерное движения жидкости в открытых руслах. Гидравлические и геометрические характеристики русел. Основные расчетные зависимости, формула Шези. Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Допустимые скорости движения воды в каналах. Гидравлический расчет каналов замкнутого профиля.

Раздел 3 Неравномерное безнапорное движение жидкости

Тема 5: Основы неравномерного движения воды в каналах

Случаи возникновения неравномерного движения. Вспомогательные понятия: удельная энергия сечения, критическая глубина, нормальная глубина, критический уклон. Спокойное,

бурное и критическое состояния потока. Основное дифференциальное уравнение установившегося неравномерного движения воды в открытых руслах.

Тема 6: Расчет кривой свободной поверхности

Исследование форм свободной поверхности потока в каналах. Построение кривой свободной поверхности по способу Чарномского.

Тема 7: Гидравлический прыжок

Основное уравнение гидравлического прыжка. Прыжковая функция. Основные характеристики прыжка. Практическое применение гидравлического прыжка.

Раздел 4 Водосливы и малые водопропускные сооружения

Тема 8: Водосливы

Классификация водосливов. Пропускная способность водосливов, учет бокового сжатия. Водосливы с тонкой стенкой, водосливы практического профиля и с широким порогом.

Тема 9: Сопряжение бьефов

Определение глубины в сжатом сечении. Формы сопряжения бьефов, критерии положения прыжка в сжатом сечении. Гашение энергии. Водобойные колодцы и водобойные стенки. Сопряжение бьефов каналами.

Раздел 5 Движение грунтовых вод

Тема 10: Движение жидкости в пористой среде

Опыты и закон Дарси. Пределы применимости закона Дарси и причины его нарушения. Нелинейные законы фильтрации. Установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости. Дебит и распределение давления при линейной фильтрации. Плоско радиальная фильтрация жидкости. Формула Дюпюи. Кривая депрессии.

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	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	-	-	Расчет простых трубопроводов
2		2	-	-	Расчет сложных трубопроводов
3		1	-	-	Гидравлический удар в трубах
4	2	4	-	-	Особенности равномерного движения воды в каналах
5	3	1	-	-	Основы неравномерного движения воды в каналах
6		2	-	-	Расчет кривой свободной поверхности
7		1	-	-	Гидравлический прыжок
8	4	1	-	-	Водосливы
9		1	-	-	Сопряжение бьефов
10	5	2	-	-	Движение жидкости в пористой среде
Итого:		16	-	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	-	-	Расчет простых трубопроводов
2		4	-	-	Расчет сложных трубопроводов
3		2	-	-	Гидравлический удар в трубах
4	2	8	-	-	Особенности равномерного движения воды в каналах
5	3	6	-	-	Расчет кривой свободной поверхности
6		2	-	-	Гидравлический прыжок
7	4	2	-	-	Водосливы
8		4	-	-	Сопряжение бьефов
9	5	2	-	-	Движение жидкости в пористой среде
Итого:		32	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	-	-	Расчет простых трубопроводов	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение контрольной работы
2		6	-	-	Расчет сложных трубопроводов	
3		4	-	-	Гидравлический удар в трубах	
4	2	14	-	-	Особенности равномерного движения воды в каналах	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение контрольной работы
5	3	4	-	-	Основы неравномерного движения воды в каналах	
6		6	-	-	Расчет кривой свободной поверхности	
7		4	-	-	Гидравлический прыжок	
8	4	4	-	-	Водосливы	Изучение теоретического материала по разделу
9		4	-	-	Сопряжение бьефов	
10	5	6	-	-	Движение жидкости в пористой среде	
11	1-5	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		60	-	-	X	X

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Учебным планом предусмотрена контрольная работа, включающая решение задач по

темам «Расчет сложных трубопроводов», «Равномерное движение воды в канале», «Построение кривой свободной поверхности».

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Контрольная работа: Задача №1 по теме «Расчет сложных трубопроводов»	0...10
2	Письменный опрос по разделу «Гидравлический расчёт напорных трубопроводов»	0...4
	Тест №1 по разделу «Гидравлический расчёт напорных трубопроводов»	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...24
2 текущая аттестация		
3	Контрольная работа: Задачи №2, 3 по теме «Равномерное движение воды в канале»	0...20
4	Тест №2 по разделу «Равномерное безнапорное движение жидкости»	0...10
5	Письменный опрос по разделу «Равномерное безнапорное движение жидкости»	0...6
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...36
3 текущая аттестация		
6	Контрольная работа: Задача №4 по теме «Построение кривой свободной поверхности»	0...20
7	Письменный опрос по разделу «Неравномерное безнапорное движение жидкости»	0...6
8	Тест №3 по разделу «Неравномерное безнапорное движение жидкости»	0...10
9	Письменный опрос по разделу «Водосливы и малые водопропускные сооружения»	0...2
10	Письменный опрос по разделу «Движение грунтовых вод»	0...2
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...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).

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Nanocad;
3. Windows.

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 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	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	3	4
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №802, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №061, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

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. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

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 разделам и применить его к решению контрольной работы. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения**

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 обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Викулин, П. Д. Гидравлика и аэродинамика систем водоснабжения и водоотведения : учебник / П. Д. Викулин, В. Б. Викулина. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-7264-1873-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117530	ЭР*	50	100	+
2	Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212051	ЭР*	50	100	+
3	Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1735-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211682	ЭР*	50	100	+

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