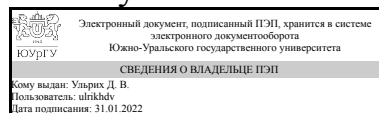


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



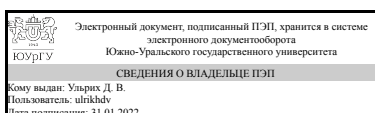
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.18 Санитарно-техническое оборудование зданий:**  
**водоотведение**  
**для направления 08.03.01 Строительство**  
**уровень Бакалавриат**  
**профиль подготовки Строительство зданий и проектирование инженерных систем**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы**

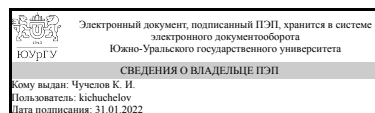
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

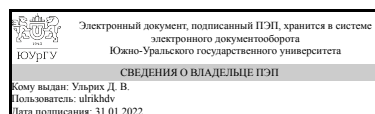
Разработчик программы,  
старший преподаватель



К. И. Чучелов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

## 1. Цели и задачи дисциплины

Выработать у студентов теоретические и практические знания и умения по проектированию сетей водоотведения жилых и общественных зданий и сооружений.

## Краткое содержание дисциплины

Изучение способов проектирования систем бытовой и ливневой канализации жилых и общественных зданий. Изучение основных материалов и оборудования канализационных систем зданий и сооружений. Расчет основных показателей систем водоотведения зданий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 Способен выполнять обоснование проектных решений, расчет и проектирование инженерных сетей и систем	Знает: нормативную документацию в области проектирования внутренних систем водоотведения зданий. Умеет: осуществлять расчет и выбор санитарно-технического оборудования при проектировании внутренних систем водоотведения. Имеет практический опыт: оформления графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоотведения.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Санитарно-техническое оборудование зданий: водоснабжение, Теоретические основы теплотехники, Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, Отопление, Сети водоснабжения и водоотведения	Автоматизация инженерных систем, Теплоснабжение, Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Вентиляция

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Знает: виды проектной документации, основные нормативные документы по проектированию инженерных систем. Умеет: разрабатывать проектную и техническую документацию на проектирование инженерных систем. Имеет практический опыт: оформления проектной документации в области строительства.

Отопление	<p>Знает: необходимый перечень исходных данных, справочной и нормативной литературы, необходимых для проектирования систем отопления, требования нормативных документов к системам отопления; основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющих основу расчета инженерных сетей и сооружений; законы и методы технической термодинамики, тепло- и массообмена, расчеты тепловых процессов, их рациональную организацию; современные методы проектирования систем отопления, отдельных её элементов, а также методы подбора оборудования; состав и порядок проектирования систем отопления, актуальную научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по проектированию систем отопления. Умеет: анализировать имеющиеся исходные данные для проектирования систем отопления в соответствии с техническими заданиями, работать с нормативной и справочной литературой для проектирования систем отопления; применять соответствующие методы проектирования и типовые расчёты для решения технических задач в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; оформлять законченные проектно-конструкторские работы, правильно выбирать схемы систем отопления и отопительное оборудование, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности систем отопления, правильно оценивать результаты расчетов. Имеет практический опыт: навыков сбора и анализа исходных данных с использованием нормативной и справочной литературы; навыков типовых расчётов для проектирования систем отопления и технологического оборудования; навыков работы с лицензионными прикладными расчетными и графическими программными пакетами; современных методов расчета систем инженерного оборудования зданий, навыков контроля соответствия проектно-конструкторской документации техническому заданию и нормативным документам.</p>
Теоретические основы теплотехники	<p>Знает: законы и методы технической термодинамики, тепло- и массообмена, термодинамические процессы, циклы преобразования энергии, модели переноса теплоты и массы, применительно к теплотехническим установкам и системам. Умеет: пользоваться справочными данными и информационными базами по теплофизическим свойствам веществ; проводить анализ эффективности циклов тепловых двигателей,</p>

	холодильных установок и тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена. Имеет практический опыт: расчета и анализа эффективности циклов тепловых двигателей, холодильных установок и тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности; основ расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.
Санитарно-техническое оборудование зданий: водоснабжение	Знает: нормативную документацию в области проектирования внутренних систем водоснабжения зданий. Умеет: осуществлять расчет и выбор санитарно-технического оборудования при проектировании внутренних систем водоснабжения. Имеет практический опыт: оформления графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоснабжения.
Сети водоснабжения и водоотведения	Знает: нормативную документацию для проектирования наружных сетей и сооружений водоснабжения (водоотведения). Умеет: выполнять гидравлический расчет водопроводных (канализационных) сетей. Имеет практический опыт: выбора проектных решений и оформления графической части проектной и рабочей документации по наружным сетям водоснабжения (водоотведения).

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 69,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	2,75	2,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	

Выполнение курсового проекта	1	1
Подготовка к зачету	1	1
Подготовка к текущим мероприятиям	0,75	0.75
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные системы водоотведения жилых и общественных зданий	2	2	0	0
2	Системы водоотведения зданий: хозяйственно-бытовая канализация	20	10	10	0
3	Системы водоотведения зданий: ливневая канализация	20	10	10	0
4	Системы водоотведения зданий: производственная канализация	10	4	6	0
5	Инженерное оборудование систем канализации	12	6	6	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современные системы водоотведения жилых и общественных зданий. Приемники сточных вод зданий и сооружений.	2
2	2	Системы хозяйственно-бытовой канализации зданий. Устройство выпусков канализации из зданий. Особенности устройства и проектирования.	4
3	2	Нормы отведения бытовых стоков. Материалы и соединения труб хозяйственно-бытовой канализации. Устройство дворовой сети канализации.	6
4	3	Устройство системы водостоков зданий. Проектирование внутренних водостоков зданий различного назначения.	4
5	3	Водосточные воронки. Гидравлический расчет внутренней и дворовой сети канализации. Проектирование системы канализации высотных зданий.	6
6	4	Виды и нормы отведения производственных стоков. Материалы и соединения труб производственной канализации.	4
7	5	Расчет и проектирование насосных установок перекачки стоков зданий. Спецификация оборудования санитарно-технических систем зданий.	6

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Расчет расходов сточных вод жилого дома. Расчет расходов стоков для различных потребителей.	4
2	2	Проектирование системы хозяйственно-бытовой канализации в санитарном узле, подвале, типовом этаже. Выполнение аксонометрической схемы системы хозяйственно-бытовой канализации.	6
3	3	Расчет расходов ливневых стоков жилого дома. Проектирование системы ливневых стоков в подвале, на типовом этаже. Выполнение аксонометрической	4

		схемы системы водостоков.	
4	3	Проектирование выпусков систем канализации из жилого дома. Выполнение профиля канализационного выпуска.	6
5	4	Расчет расходов производственных стоков здания. Проектирование системы производственной канализации в подвале, на типовом этаже. Выполнение аксонометрической схемы системы производственной канализации.	6
6	5	Подбор и проектирование дренажных насосов, системы автоматизации в канализационных сетях.	6

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение курсового проекта	ПУМД осн. лит. (1-2); ПУМД доп. лит. (1)	6	1
Подготовка к зачету	ПУМД осн. лит. (1-2); ПУМД доп. лит. (1)	6	1
Подготовка к текущим мероприятиям	ПУМД осн. лит. (1-2); ПУМД доп. лит. (1)	6	0,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Расчет расходов сточных вод здания	1	5	5 баллов - Выполнение расчета без ошибок, выполнен в срок выполнения задания. Расчет производился по действующим нормам и стандартам. 4 балла - Расчет выполнен с 1-2 ошибками, сдан в срок выполнения задания, либо расчет выполнен без ошибок, но позже указанного срока. Расчет производился по действующим нормам и стандартам. 3 балла - Расчет выполнен с 1-2 ошибками, сдан позже указанного срока выполнения задания. Либо расчет выполнен с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания.	зачет

						<p>2 балла - Расчет выполнен с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания.</p> <p>1 балл - Представлен не полный расчет по заданию.</p> <p>0 баллов - Расчет не предоставлен.</p>	
2	6	Текущий контроль	Построение системы К1 в санитарном узле	2	5	<p>5 баллов - Выполнение чертежа без ошибок, выполнен в срок выполнения задания. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам.</p> <p>4 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан в срок выполнения задания, либо чертеж выполнен без ошибок, но позже указанного срока. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам.</p> <p>3 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан позже указанного срока выполнения задания. Либо чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания.</p> <p>2 балла - Чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания.</p> <p>1 балл - Представлен не полный чертеж по заданию.</p> <p>0 баллов - Чертеж не предоставлен.</p>	зачет
3	6	Текущий контроль	Построение систем К1, К2, К3 по техническому подполью	3	5	<p>5 баллов - Выполнение чертежа без ошибок, выполнен в срок выполнения задания. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам.</p> <p>4 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан в срок выполнения задания, либо чертеж выполнен без ошибок, но позже указанного срока. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам.</p> <p>3 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан позже указанного срока выполнения задания. Либо чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания.</p> <p>2 балла - Чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания.</p>	зачет

						1 балл - Представлен не полный чертеж по заданию. 0 баллов - Чертеж не предоставлен.	
4	6	Текущий контроль	Построение аксонометрической схемы систем К1, К2, К3	3	5	5 баллов - Выполнение чертежа без ошибок, выполнен в срок выполнения задания. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам. 4 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан в срок выполнения задания, либо чертеж выполнен без ошибок, но позже указанного срока. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам. 3 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан позже указанного срока выполнения задания. Либо чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания. 2 балла - Чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания. 1 балл - Представлен не полный чертеж по заданию. 0 баллов - Чертеж не предоставлен.	зачет
5	6	Текущий контроль	Выполнение гидравлического расчета системы водоотведения.	2	5	5 баллов - Выполнение расчета без ошибок, выполнен в срок выполнения задания. Расчет производился по действующим нормам и стандартам. 4 балла - Расчет выполнен с 1-2 ошибками, сдан в срок выполнения задания, либо расчет выполнен без ошибок, но позже указанного срока. Расчет производился по действующим нормам и стандартам. 3 балла - Расчет выполнен с 1-2 ошибками, сдан позже указанного срока выполнения задания. Либо расчет выполнен с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания. 2 балла - Расчет выполнен с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания. 1 балл - Представлен не полный расчет по заданию. 0 баллов - Расчет не предоставлен.	зачет
6	6	Текущий контроль	Выполнение профиля выпуска	1	5	5 баллов - Выполнение чертежа без ошибок, выполнен в срок	зачет



			К1			<p>выполнения задания. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам.</p> <p>4 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан в срок выполнения задания, либо чертеж выполнен без ошибок, но позже указанного срока. Выполнение чертежа производилось по действующим нормам и стандартам.</p> <p>3 балла - Чертеж выполнен с 1-2 ошибками, сдан позже указанного срока выполнения задания. Либо чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания.</p> <p>2 балла - Чертеж выполнен с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания.</p> <p>1 балл - Представлен не полный чертеж по заданию.</p> <p>0 баллов - Чертеж не предоставлен.</p>	
7	6	Курсовая работа/проект	Курсовой проект по дисциплине	-	5	<p>Баллы за курсовой проект выставляются на основании ранее выполненных заданий.</p> <p>5 баллов: 85-100% выполненной работы.</p> <p>4 балла: 75-85% выполненной работы.</p> <p>3 балла: 60-75% выполненной работы.</p> <p>2 балла: 40-60% выполненной работы.</p> <p>1 балл: 20-40% выполненной работы.</p> <p>0 баллов: 0-20% выполненной работы.</p>	курсовые проекты
8	6	Промежуточная аттестация	Зачет по дисциплине	-	5	<p>5 баллов: Полный ответ на все вопросы билета.</p> <p>4 балла: Правильный ответ на все вопросы с учётом наводящих вопросов.</p> <p>3 балла: Слабое владение материалом вопроса билета или один правильный ответ на вопросы.</p> <p>2 балла: Затруднение с ответом на основные и дополнительные вопросы или существенные ошибки в ответе.</p> <p>1 балл: Нет правильного ответа, но правильно выполнены контрольные мероприятия.</p> <p>0 баллов: Полное отсутствие выполненных заданий и ответов на</p>	зачет

						вопросы билета.	
--	--	--	--	--	--	-----------------	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценка студента на очном зачете. Студенту выдается билет с двумя вопросами. Проверяется выполнение всех текущих заданий дисциплины.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Оценка студента за работу над курсовым проектом. Проверяется выполнение всех расчетных и графических заданий дисциплины связанных с курсовым проектом.	В соответствии с п. 2.7 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-9	Знает: нормативную документацию в области проектирования внутренних систем водоотведения зданий.	+					+		++
ПК-9	Умеет: осуществлять расчет и выбор санитарно-технического оборудования при проектировании внутренних систем водоотведения.	++					+		++
ПК-9	Имеет практический опыт: оформления графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоотведения.		+	++				+	++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ницкая, С. Г. Санитарно-техническое оборудование зданий [Текст] учеб. пособие С. Г. Ницкая, Е. В. Николаенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Водоснабжение и водоотведение ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 49, [1] с. ил. электрон. версия
2. Кедров, В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий [Текст] учебник для вузов по специальности "Водоснабжение, канализация, рационал. использование и охрана вод. ресурсов" В. С. Кедров, Е. Н. Ловцов. - 2-е изд., перераб. - М.: БАСТЕТ, 2008. - 478, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Белецкий, Б. Ф. Организация строительных и монтажных работ Учеб. для вузов по спец. "Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов". - М.: Высшая школа, 1989. - 311 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебное пособие / С.Г. Ницкая - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. - 77с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебное пособие / С.Г. Ницкая - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. - 77с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Санитарно-техническое оборудование зданий [Текст : непосредственный] : учеб. пособие для всех форм обучения / С. Г. Ницкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Градостр-во, инж. сети и системы; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566091">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566091</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	323 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	ДОТ (ДОТ)	Компьютер
Зачет, диф. зачет	323 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)
Практические занятия и семинары	323 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)
Контроль самостоятельной работы	323 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)