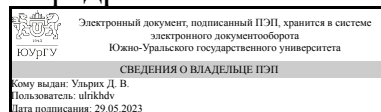


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М7.12.02 Прокладка инженерных коммуникаций в экстремальных условиях**

**для направления 08.04.01 Строительство**

**уровень Магистратура**

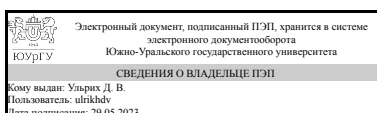
**магистерская программа Инженерия водных ресурсов**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы**

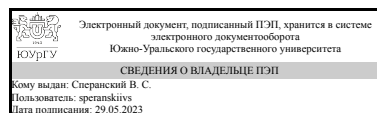
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,  
доцент



В. С. Сперанский

## 1. Цели и задачи дисциплины

Овладение современными методами расчёта и способами прокладки инженерных сетей систем водоснабжения и водоотведения в экстремальных условиях.

### Краткое содержание дисциплины

Схема водоснабжения города. Внутренние и наружные, тупиковые и кольцевые водопроводные сети. Современные методы расчёта водопроводных сетей. Математическое моделирование. Современные бестраншейные способы прокладки водопроводных сетей. Схема водоотведения города. Самотечная, напорная и вакуумная системы водоотведения. Современные методы расчёта сетей водоотведения. Траншейный и бестраншейный способы прокладки различных видов сетей водоотведения. Особенности бестраншейной прокладки трубопроводов малого и большого диаметров.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	Знает: нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения в особых природных и климатических условиях Умеет: выполнять расчеты в сфере инженерно-технического проектирования сетей водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях
ПК-3 Способен проводить оценку технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения	Знает: порядок составления плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях Умеет: выполнять обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов систем водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Естественные и устойчивые системы очистки сточных вод, Водоснабжение и канализация малоэтажных поселков, Внутренний водопровод и противопожарное водоснабжение, Технологии обработки осадков природных вод, Интенсификация работы очистных сооружений канализации, Экономика водопользования,

	BIM моделирование в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, Ресурсосберегающие технологии в водоснабжении и водоотведении, Гидротехнические сооружения, Современные технологии переработки осадков сточных вод, Производственная практика (технологическая) (2 семестр), Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)
--	--

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	50,5	50,5	
Подготовка к экзамену	14	14	
Подготовка к текущим мероприятиям	6,5	6.5	
Работа над курсовым проектом	30	30	
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Современные методы расчёта водопроводных сетей	8	4	4	0
2	Современные способы прокладки водопроводных сетей	10	4	6	0
3	Современные методы расчёта сетей	20	4	16	0

	водоотведения				
4	Современные способы прокладки сетей водоотведения	10	4	6	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Методы расчёта внутренних и наружных водопроводных сетей	4
2	2	Траншейные и бестраншейные технологии прокладки водопроводных сетей. Санация трубопроводов	4
3	3	Методы расчёта напорных и самотечных сетей водоотведения	4
4	4	Способы бестраншейной прокладки самотечных сетей водоотведения малого (до 500мм) и большого диаметров. Особенности прокладки дюкеров.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическое освоение методов расчёта внутренних и наружных водопроводных сетей	4
2	2	Семинар по бестраншейным технологиям	4
3	2	Семинар по санации водопроводных сетей	2
4	3	Начертание схем трассировки самотечных сетей водоотведения в зависимости от рельефа местности	4
5	3	Разбиение сети на расчётные участки. определение расходов от жилой застройки и промышленных предприятий, вычисление расхода сточных вод по расчётному участку	4
6	3	Определение диаметра и уклона самотечной сети водоотведения по вычисленному расходу с учётом ограничений по скорости течения и наполнению трубопровода	2
7	3	Высотное проектирование сети. Соединение труб "по шельгам" и "по воде"	4
8	3	Расчёт дюкера участка напорной сети водоотведения после насосной станции	2
9	4	Семинар по применению бестраншейных технологий при строительстве самотечных сетей	4
10	4	Семинар по санации канализационных труб из традиционных материалов (керамики, асбестоцемента, бетона)	2

### 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
Подготовка к экзамену	Осн. лит. 1-2, доп. лит. 1-2.	1	14

Подготовка к текущим мероприятиям	Осн. лит 1-2.	1	6,5
Работа над курсовым проектом	Васильев В.И. Водопроводная сеть города. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. Челябинск: ЧГТУ, 1995. – 49с.	1	30

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Задача 1	1	3	Задание выполнено полностью, верно и в срок - 3 балла; сдано с опозданием, но выполнено верно - 2 балла; допущены небольшие расчетные ошибки - 1 балл; не сдано - 0 баллов. Максимальное число баллов - 3.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Задача 2	1	3	Задание выполнено полностью, верно и в срок - 3 балла; сдано с опозданием, но выполнено верно - 2 балла; допущены небольшие расчетные ошибки - 1 балл; не сдано - 0 баллов. Максимальное число баллов - 3.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Задача 3	1	4	Максимальный балл за задание – 4 балла. Каждый правильно выполненный пункт расчета оценивается в 1 балл. Сдача задания в срок – 1 балл.	экзамен
4	1	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	Полный ответ на поставленный вопрос - 5 баллов. за каждый наводящий вопрос снимается 1 балл, отказ отвечать на поставленный вопрос - 0 баллов	экзамен
5	1	Курсовая работа/проект	Сети водоотведения	-	5	Правильная схема трассировки на предложенном в задании генплане города - 1 балл, вычисление расходов по участкам сети в соответствии с заданием - 1 балл, верный расчет высотного положения и соединения труб соседних участков - 1 балл, правильное вычерчивание профиля участка сети в соответствии с заданием преподавателя - 1 балл, сдача проекта в назначенный срок - 1 балл.	курсовые проекты

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Проверяется соответствие пояснительной записки заданию на курсовой проект, проверяется правильность вычислений. Графическая часть проверяется на соответствие расчетной части. На защите курсового проекта в устной форме задаются вопросы, позволяющие оценить самостоятельности выполнения расчетной и графической частей проекта.	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Проводится в устной форме. Студенту дается контрольный вопрос из перечня, который доводится до студентов через электронный ЮУрГУ. На подготовку к ответу дается 20 минут. Одновременно в аудиторию запускаются до 5 экзаменуемых.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения в особых природных и климатических условиях	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: выполнять расчеты в сфере инженерно-технического проектирования сетей водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях	+	+	+	+	+
ПК-3	Знает: порядок составления плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях		+	+	+	+
ПК-3	Умеет: выполнять обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов систем водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях		+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод Текст учеб. для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления "Стр-во" Ю. В. Воронов ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 760 с. ил.

2. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] Т. 1 Системы водоснабжения, водозаборные сооружения учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" : в 3 т. М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; под общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 399 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Лукиных, А. А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н. Н. Павловского Справ.

пособие А. А. Лукиных, Н. А. Лукиных. - 5-е изд., перераб. и доп. - Тверь: Б. И., 2005. - 151, [1] с.

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

1. Водоснабжение и санитарная техника
2. Пластмассовые трубопроводы
3. Водоснабжение и санитарная техника науч.-техн. и произв. журн. НИИ ВОДГЕО, Союзводоканалпроект, ЦНИИЭП инженер. оборудования, ГПКНИИ Сантехниипроект журнал. - М.: Стройиздат: Strobelverlag, 1955-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ницкая С.Г., Николаенко Е.В. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебное пособие – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 50с.
2. Сперанский, В.С. , Николаенко, Е.В. Водоснабжение и водоотведение: Сборник задач по специальности [Текст]. -Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 43с.
3. Васильев В.И. Водопроводная сеть города. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. Челябинск: ЧГТУ, 1995. – 49с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ницкая С.Г., Николаенко Е.В. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебное пособие – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 50с.
2. Сперанский, В.С. , Николаенко, Е.В. Водоснабжение и водоотведение: Сборник задач по специальности [Текст]. -Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 43с.
3. Васильев В.И. Водопроводная сеть города. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. Челябинск: ЧГТУ, 1995. – 49с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гилязидинова, Н. В. Строительство в экстремальных условиях : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Е. А. Шабанов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-00137-150-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145117">https://e.lanbook.com/book/145117</a> (дата обращения: 04.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(31.12.2022)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	206 (ЛкАС)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office (бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно).
Экзамен	456 (Л.к.)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office (бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно).
Контроль самостоятельной работы	456 (Л.к.)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office (бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	456 (Л.к.)	учебная литература, ресурсы интернета
Практические занятия и семинары	206 (ЛкАС)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office (бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)