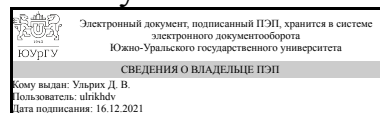


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



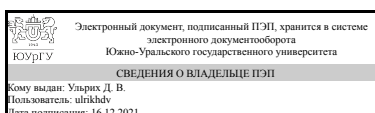
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПЗ.14 Сети водоотведения
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

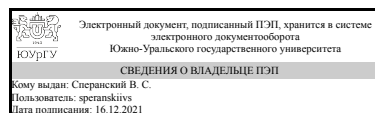
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Д. В. Ульрих

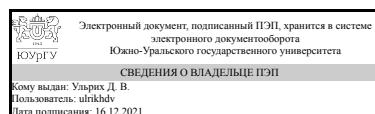
Разработчик программы,
доцент



В. С. Сперанский

СОГЛАСОВАНО

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



Д. В. Ульрих

1. Цели и задачи дисциплины

овладение современными методами проектирования сетей водоотведения; теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов по проектированию, строительству и эксплуатации сетей водоотведения

Краткое содержание дисциплины

Понятие и категории сточных вод Системы и схема водоотведения Гидравлический расчет и конструктивное оформление сетей водоотведения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен выполнять обоснование проектных решений и проектирование систем водоснабжения и водоотведения	Знает: знает нормативную документацию для проектирования наружных сетей водоотведения Умеет: умеет выполнять расчет сетей водоотведения Имеет практический опыт: имеет практический опыт выбора проектных решений и оформления графической части проектной и рабочей документации по наружным сетям водоотведения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Гидравлика инженерных систем, Водопроводные сети, Механика грунтов, Водозаборные сооружения с основами гидрологии и гидрометрии, Водоснабжение и водоотведение	Обоснование проектных решений в водохозяйственной деятельности, Обработка осадков природных и сточных вод, Региональная водоохранная деятельность, Санитарно-техническое оборудование зданий, Очистка и кондиционирование природных вод, Особенности формирования и очистки поверхностного стока промплощадок, Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения, Технология возведения зданий и сооружений, Промышленное водоснабжение и водоотведение, Очистка сточных вод, Формирование и очистка поверхностного стока, Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения, Комплексное использование водных ресурсов, Производственная практика, преддипломная практика (9 семестр), Производственная практика, исполнительская практика (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Водозаборные сооружения с основами гидрологии и гидрометрии	Знает: знает нормативную документацию для проектирования водозаборных сооружений Умеет: умеет осуществлять расчет основных технологических параметров работы водозаборных сооружений Имеет практический опыт: имеет практический опыт выбора проектных решений и оформления графической части проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям
Водопроводные сети	Знает: знает нормативную документацию для проектирования наружных сетей водоснабжения и сооружений, Нормативно-техническую документацию по строительству, монтажу и наладке сетей водоснабжения Умеет: умеет выполнять гидравлический расчет водопроводных сетей Имеет практический опыт: имеет практический опыт выбора проектных решений и оформления графической части проектной и рабочей документации по сетям водоснабжения и сооружениям
Механика грунтов	Знает: знает нормативно-техническую документацию по определению физико-механических характеристик грунтов для строительства и реконструкции объектов профессиональной деятельности Умеет: умеет вычислять физико-механические характеристики грунтов на основе заданных характеристик Имеет практический опыт: методиками расчета давления грунтов на подземные сооружения и сооружений на грунты оснований
Гидравлика инженерных систем	Знает: знает фундаментальные положения гидравлики, необходимые для понимания функционирования инженерных систем Умеет: умеет определять гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости Имеет практический опыт: имеет практический опыт расчета гидравлических параметров инженерных систем
Водоснабжение и водоотведение	Знает: знает нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства Умеет: умеет определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование Имеет практический опыт: имеет практический опыт выполнения графической части проектной документации внутренних и наружных систем

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	116,5	116,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
выполнение курсового проекта	40	40
подготовка к практическим занятиям	40	40
подготовка к экзамену	36,5	36,5
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Системы водоотведения	1	1	0	0
2	Основы гидравлического расчёта водоотводящих сетей	5	1	4	0
3	Проектирование самотечных сетей водоотведение.	9	3	6	0
4	Устройство водоотводящих сетей.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Сточные воды и их краткая характеристика. Основные элементы водоотводящих систем. Системы водоотведения городов	1
1	2	Особенности движения сточных вод в водоотводящих сетях. Расчёт безнапорных и напорных трубопроводов. Нормирование диаметров, скоростей и уклонов внутриквартальных и уличных сетей.	1
2	3	Классификация схем сетей водоотведения. Основные факторы, влияющие на выбор схемы для конкретного объекта. Схемы трассировки уличных сетей.	2

		Разбиение сети на расчётные участки.	
3	3	Расчётные расходы сточных вод. График притока сточных вод. Определение расчётных расходов для участков сети. Гидравлический расчёт и высотное проектирование сети водоотведения городов.	1
3	4	Трубопроводы сетей водоотведения. Основные требования к материалам труб. Виды поперечных сечений. Сооружения на сети: колодцы и камеры, дюкеры.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Определение расчётных расходов сточных вод от населения и промышленных предприятий. Решение примеров расчета напорных и безнапорных участков сети	2
2	2	Работы с графической подосновой по разбиению сети на расчётные участки. Вычисление модуля стока и расхода на расчётных участках. Решение задач по вычислению транзитных и сосредоточенных расходов	2
3	3	Решение задач на виды соединения труб "по шельгам" и "по воде". Решение задач по определению диаметров и уклонов труб с использованием таблиц гидравлического расчёта	2
4	3	Вычисление глубины заложения сети с определением мест установки перепадных колодцев и насосных станций. Увязочные расчёты по боковым присоединениям	2
5	3	Расчёт дюкера	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
выполнение курсового проекта	ЭУМД 1	7	40
подготовка к практическим занятиям	ЭУМД 1	7	40
подготовка к экзамену	ПУМД, основная, 1, все разделы	7	36,5

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	Учитывается в
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	---------------

							ПА
0	7	Курсовая работа/проект	Расчет самотечной сети водоотведения.	-	6	Трассировка сети на генплане 1 балл, определение расчетных расходов по участкам сети 1 балл, гидравлический расчет сети 1 балл, высотное проектирование 8 - 10 участков сети по заданию преподавателя 1 балл, изображение этих участков на профиле 1 балл, защита проекта в срок 1 балл. Отсутствие одного из перечисленных компонентов 0 баллов.	кур- совые проекты
1	7	Проме- жуточная аттестация	Задание 1	-	5	Задание предполагает три пункта: 1. Расчет площади кварталов - максимальный балл 1. Задание выполнено верно - 1 балл; задание не выполнено - 0 баллов 2. Вычисление модуля стока по исходным данным - максимальный балл 1. Задание выполнено верно - 1 балл; задание не выполнено - 0 баллов 3. Вычисление путевых расходов по площадям и модулям стока - максимальный балл 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.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Задание 2	1	4	Каждый правильно выполненный пункт расчета оценивается в 1 балл. Неверный расчет - 0 баллов. Сдача задания в срок – 1 балл. Нарушение сроков - 0 баллов. Задание содержит три расчетных пункта: 1. Расчет расхода производственных сточных вод. 2. Расчет расхода хоз-бытовых сточных вод. 3. Расчет расхода душевых сточных вод.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Задание 3	1	4	Задание предполагает решение трех расчетных задач. Каждый правильно выполненный пункт расчета оценивается в 1 балл. Отсутствие или неверно выполненное задание - 0 баллов. Сдача задания в срок – 1 балл Представление задания после срока - 0 баллов	экзамен
4	7	Проме- жуточная аттестация	экзамен	-	5	Каждый экзаменуемый получает два вопроса. Максимальная оценка первого вопроса 3 балла, второго - 2 балла. При оценке первого вопроса 1 балл	экзамен

					приносит знание систем водоотведения, 1 балл знание схем трассировки сети, 1 балл - высотное проектирование сети. Незнание любой из трех составляющих вопроса снижает его максимальную оценку на 1 балл. Во втором вопросе 1 балл начисляется за знание назначения и конструкций колодцев на сети, 1 балл - за знание требований к материалу труб, сравнение труб из разных материалов и способов их соединения.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Проверка соответствия выполненных расчетов исходным данным. Задание 1 - 3 вопросов по разделам проекта. Начисление баллов в соответствии с Порядком	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	Проводится в устной форме. Каждому экзаменуемому даются 2 вопроса и 20 минут на подготовку.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		0	1	2	3	4
ПК-3	Знает: знает нормативную документацию для проектирования наружных сетей водоотведения	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: умеет выполнять расчет сетей водоотведения	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: имеет практический опыт выбора проектных решений и оформления графической части проектной и рабочей документации по наружным сетям 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. 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. 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. - 7-е изд. - М.: БАСТЕТ, 2012. - 384, [1] с.

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. Журнал Водоснабжение и санитарная техника.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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. - 7-е изд. - М.: БАСТЕТ, 2012. - 384, [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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. - 7-е изд. - М.: БАСТЕТ, 2012. - 384, [1] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лашкинский, Е. П. Наружные сети водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. П. Лашкинский, Г. Д. Слабожанин. — Томск : ТГАСУ, 2018. — 190 с. — ISBN 978-5-93057-835-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138989 (дата обращения: 17.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

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)	ПК с учебными видеофильмами, Microsoft-Office(бессрочно), Microsoft-Windows(бессрочно)
Практические занятия и семинары	206 (ЛкАС)	Стенды с различными видами труб, таблицы для гидравлических расчётов,
Экзамен	456 (Л.к.)	ПК с фото и чертежами основных элементов систем водоотведения, Microsoft-Office(бессрочно), Microsoft-Windows(бессрочно)

