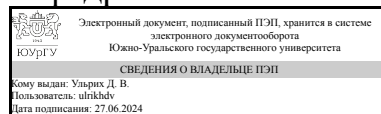


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.26.01 Формирование и очистка поверхностного стока
для направления 08.03.01 Строительство

уровень Бакалавриат

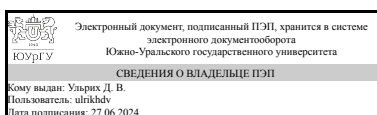
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение

форма обучения очно-заочная

кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

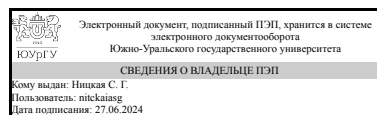
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от
31.05.2017 № 481

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



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. Г. Ницкая

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Формирование и очистка поверхностного стока» является формирование знаний о системах и схемах водоотведения поверхностного стока с территорий населенного пункта и промышленных предприятий, современных методах очистки дож-девых и талых сточных вод с учетом знаний нормативной базы в области инженерных изысканий, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Задачами дисциплины являются: – формирование знаний нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных систем и оборудования; – формирование знаний о значении систем отведения дождевого и талого стока в благоустройстве городов; – определение условий формирования дождевого стока; – обучение практическим навыкам проектирования сетей водоотведения поверхностного стока; – обучение методам выбора, расчета и конструирования очистных сооружений на сетях поверхностного стока

Краткое содержание дисциплины

Рассмотрены основные закономерности выпадения дождей и условия формирования дождевого стока, особенности проектирования сетей водоотведения поверхностного стока, загрязнение поверхностного стока городских территории и промышленных площадок, способы и методы очистки поверхностного стока, возможности использование поверхностного стока в техническом водоснабжении

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: нормативную документацию в области проектирования систем сбора и отведения поверхностного стока населенных мест Умеет: проектировать системы отведения поверхностного стока населенных мест Имеет практический опыт: расчета систем отведения дождевого и талого стока населенных мест
ПК-5 Способен организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, осуществлять технологический контроль	Знает: нормативно-техническую документацию, регламентирующую работу локальных сооружений по очистке поверхностного стока Умеет: осуществлять контроль качества очистки поверхностного стока

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физико-химические основы очистки природных и сточных вод, Химия воды и микробиология, Насосы, вентиляторы, компрессоры, Водоснабжение и водоотведение,	Очистка сточных вод, Технология возведения зданий и сооружений, Комплексное использование водных ресурсов, Региональная водоохранная деятельность, Реконструкция систем водоснабжения и

Механика грунтов, Сети водоотведения, Водозаборные сооружения с основами гидрологии и гидрометрии, Водопроводные сети, Гидравлика инженерных систем, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	водоотведения, Обоснование проектных решений в водохозяйственной деятельности, Производственная практика (исполнительская) (8 семестр), Производственная практика (преддипломная) (9 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
Физико-химические основы очистки природных и сточных вод	Знает: знает методы и способы очистки природных и сточных вод в зависимости от фазово-дисперсного состава примесей Умеет: умеет осуществлять контроль технологических процессов работы сооружений водоподготовки и очистки сточных вод в соответствии с нормативными документами Имеет практический опыт:
Водопроводные сети	Знает: Нормативно-техническую документацию по строительству, монтажу и наладке сетей водоснабжения, знает нормативную документацию для проектирования наружных сетей водоснабжения и сооружений 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
Сети 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
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 водоснабжения и водоотведения
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
Насосы, вентиляторы, компрессоры	Знает: знает современные конструкции нагнетателей для обеспечения функционирования инженерных систем, знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию нагнетательных установок Умеет: умеет осуществлять расчет и выбор нагнетателей для проектирования инженерных систем, умеет регулировать производительность и напор нагнетателей в зависимости от условий их эксплуатации Имеет практический опыт: имеет практический опыт оценки результатов компьютерного подбора нагнетателей для инженерных систем; работы с каталогами насосов и вентиляторов, компьютерными программами для подбора нагнетательных машин, имеет практический опыт наладки и испытания нагнетательных установок
Химия воды и микробиология	Знает: знает методы оценки качества природных и сточных вод Умеет: Имеет практический опыт: имеет практический опыт определения показателей качества воды
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: Принципы проектирования в универсальных и специализированных программах, Современные средства вычислительной техники и информационные

	технологии, универсальные и специализированные программы Умеет: Использовать современные информационные технологии, универсальные и специализированные программы в профессиональной деятельности, Обрабатывать, анализировать и представлять информацию в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, универсальных и специализированных программ Имеет практический опыт: Создания элементов цифровых моделей объектов профессиональной деятельности, Создания элементов цифровых моделей объектов профессиональной деятельности
Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	Знает: знает организационную структуру предприятия и взаимосвязи ее элементов для эффективного решения производственных задач, знает техническую документацию, регламентирующую технологические процессы систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) на предприятии, знает нормативно-техническую документацию, регламентирующую работу по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения) Умеет: Имеет практический опыт: имеет практический опыт выполнения работ по строительству водопроводно-канализационных сетей и сооружений под руководством опытного специалиста, имеет практический опыт работы в производственном коллективе с соблюдением правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,75	69,75
подготовка к контрольным занятиям	19,75	19.75
подготовка к зачету	20	20

Самостоятельная работа	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы формирования поверхностного стока. Формирование стока при снеготаянии и выпадении дождя. Роль характеристик поверхности водосборов при формировании стока	8	4	4	0
2	Проектирование сетей водоотведения поверхностного стока в населенных пунктах, сооружения на сетях поверхностного стока	12	6	6	0
3	Загрязнение поверхностного стока городских территории и промышленных площадок. Очистка поверхностного стока.	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы формирования поверхностного стока. Формирование стока при снеготаянии и выпадении дождя	4
2	2	Проектирование сетей водоотведения поверхностного стока в населенных пунктах	6
3	3	Загрязнение поверхностного стока городских территории и промышленных площадок. Технологические схемы очистки. Применение очищенного поверхностного стока	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Характеристика водосборных территорий. Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод,	4
2	2	Схемы регулирования поверхностного стока. Определение расчетных расходов поверхностного стока при отведении на очистку и в водные объекты	6
3	3	Схемы очистки поверхностного стока. Проектирование схемы очистки поверхностного стока в зависимости от состава сточных вод.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
подготовка к контрольным занятиям	осн. [1] разделы – организация отведения поверхностного стока населенных мест; [2] разделы – гидравлический расчет систем водоотведения доп. [1] разделы – вопросы комплексного использования и охраны водных ресурсов при решении водохозяйственных задач [2] разделы – гидравлический расчет канализационных сетей Электр [1] разделы – водоотведение на атодорогах; [2] разделы – очистка локальных объектов; [3, 4] разделы – организация поверхностного стока	7	19,75
подготовка к зачету	осн. [1] разделы – организация отведения поверхностного стока населенных мест; [2] разделы – гидравлический расчет систем водоотведения доп. [1] разделы – вопросы комплексного использования и охраны водных ресурсов при решении водохозяйственных задач [2] разделы – гидравлический расчет канализационных сетей Электр [1] разделы – водоотведение на атодорогах; [2] разделы – очистка локальных объектов; [3, 4] разделы – организация поверхностного стока	7	20
Самостоятельная работа	осн. [1] разделы – организация отведения поверхностного стока населенных мест; [2] разделы – гидравлический расчет систем водоотведения доп. [1] разделы – вопросы комплексного использования и охраны водных ресурсов при решении водохозяйственных задач [2] разделы – гидравлический расчет канализационных сетей Электр [1] разделы – водоотведение на атодорогах; [2] разделы – очистка локальных объектов; [3, 4] разделы – организация поверхностного стока	7	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
0	7	Промежуточная	зачет	-	5	Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа: 1-й этап: максимальный балл	зачет

		аттестация			- 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла. На первом этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 8-10 вопросов из списка, студент устно отвечает. Порядок начисления баллов за 1-й этап: 2 балла - студент верно ответил на 8 вопросов минимума; 1 балл - студент ответил на 6 вопросов минимума. 0 баллов - студент ответил менее, чем на 6 вопросов минимума. На втором этапе студент отвечает на вопрос из перечня вопросов к зачету. Студент получает один вопрос из перечня, готовит план ответа в течение 15-20 минут (тезисы, основные схемы, графики) и отвечает по вопросу. Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Порядок начисления баллов за 2-й этап: 3 балла - студент верно и подробно ответил на вопрос к зачету с приведением необходимых схем и графиков; уверенно ответил на дополнительные вопросы. 2 балла - студент верно и подробно ответил на вопрос к зачету с приведением необходимых схем и графиков; затрудняется с ответами на дополнительные вопросы. 1 балл - студент неполно ответил на вопрос к зачету, не привел необходимые схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы. 0 баллов - затрудняется с ответом на вопрос к зачету, сформулировал только одно-два определения, схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы. Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85- 100%, имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса.		
1	7	Текущий контроль	Контрольная работа	1	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллам. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5	зачет
2	7	Текущий контроль	Самостоятельная работа	1	5	Самостоятельная работа включает решение задач по теоретическим разделам	зачет

					курса. Студенту выдается задание по вариантам. Студентом предоставляется выполненное задание. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: задание выполнено в полном объеме, подробная аргументация решение, хорошее знание теоретических аспектов решения, выводы логичны и обоснованы – 5 баллов; правильное решение задания, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения, выводы не обоснованы – 4 балла; частично правильное решение задания, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов – 3 балла; неправильное решение задания, отсутствие необходимых знаний теоретических аспектов решения – 2 балла неполное неправильное решение задания, полное отсутствие теоретических аспектов решения – 1 балл нет решения – 0 баллов Максимальное количество баллов – 5 Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа: 1-й этап: максимальный балл - 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла. На первом этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 8-10 вопросов из списка, студент устно отвечает. На втором этапе студент отвечает на вопрос из перечня вопросов к зачету. Студент получает один вопрос из перечня, готовит план ответа в течение 15-20 минут (тезисы, основные схемы, графики) и отвечает по вопросу. Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85- %, и высокую посещаемость (не более 1 пропуска без уважительной причины), имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		0	1	2
ПК-3	Знает: нормативную документацию в области проектирования систем сбора и отведения поверхностного стока населенных мест	+	+	+
ПК-3	Умеет: проектировать системы отведения поверхностного стока населенных мест	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: расчета систем отведения дождевого и талого стока населенных мест	+	+	+
ПК-5	Знает: нормативно-техническую документацию, регламентирующую работу локальных сооружений по очистке поверхностного стока	+	+	+
ПК-5	Умеет: осуществлять контроль качества очистки поверхностного стока	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Курганов, А. М. Гидравлические расчеты систем водоснабжения и водоотведения [Текст] справ. А. М. Курганов, Н. Ф. Федоров ; под. ред. А. М. Курганова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат, 1986. - 440 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. - 7-е изд. - М.: БАСТЕТ, 2012. - 384, [1] с.
2. Трегубенко, Н. С. Водоснабжение и водоотведение: Примеры расчетов Учеб. пособ. для вузов по спец. "Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов". - М.: Высшая школа, 1989. - 352 с. ил.

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

1. Водоснабжение. Санитарная техника

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ницкая С.Г., Сперанский В.С. Формирование поверхностного стока Учебное пособие, Челябинск, Издательство ЮУрГУ, 2009
2. Белканова, М. Ю. Физико-химические основы очистки природных и сточных вод [Элек-тронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» и др. / М. Ю. Белканова, В. В. Авдин, Т. Н. Рожкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Водоснабжение и водоотведение ; ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ницкая С.Г., Сперанский В.С. Формирование поверхностного стока Учебное пособие, Челябинск, Издательство ЮУрГУ, 2009

2. Белканова, М. Ю. Физико-химические основы очистки природных и сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» и др. / М. Ю. Белканова, В. В. Авдин, Т. Н. Рожкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Водоснабжение и водоотведение ; ЮУрГУ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Высоцкий, Л.И. Элементы водоотведения на автомобильных дорогах. [Электронный ресурс] / Л.И. Высоцкий, Ю.А. Изюмов, И.С. Высоцкий. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56159
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Ким, А. Современные методы очистки воды локальных объектов : монография / А. Ким, Е. Графова. - Германия : Palmarium Academic Publishing, 2017. - 280 с. - ISBN 978-620-2-38006-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1071166
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Орлов, Б. В. Водоотводящие системы мегаполиса : экологические проблемы модернизации водных систем мегаполиса : монография / Б. В. Орлов, И. Бойкова. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2012. - 124 с. - ISBN 978-3-659-22832-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1069883
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения https://lib.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(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 программное обеспечение Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Практические занятия и семинары	206 (ЛкАС)	компьютерная техника программное обеспечение Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).