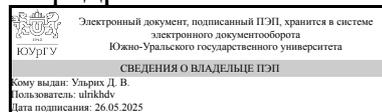


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



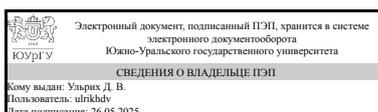
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М7.10 Водоснабжение и канализация малоэтажных поселков
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Инженерия водных ресурсов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

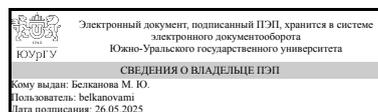
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



М. Ю. Белканова

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление с особенностями систем водоснабжения и канализации малоэтажных посёлков (МП).

Краткое содержание дисциплины

Анализ применимости поверхностных и подземных вод для водоснабжения МП, особенности водозаборных сооружений. Нормативные требования к качеству питьевой воды нецентрализованных источников водоснабжения, зоны санитарной охраны. Использование атмосферных осадков и глубоко очищенных бытовых сточных для технического водоснабжения МП. Особенности систем водоотведения МП. Модульные сооружения для очистки сточных вод МП.

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: особенности проектирования систем водоснабжения и канализации в условиях малоэтажной застройки Умеет: обосновать выбор источника водоснабжения, пути утилизации очищенных сточных вод с учетом нормативной литературы по наилучшим доступным технологиям Имеет практический опыт: выбора места расположения индивидуального водозабора и сооружений по очистке (почвенной утилизации) очищенных сточных вод
ПК-3 Способен проводить оценку технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения	Знает: особенности организации строительства сооружений водоснабжения и канализации Умеет: обосновать выбор материала для сетей и сооружений водоснабжения и канализации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Гидрология и гидрометрия, Современные методы расчета и способы прокладки инженерных сетей, Гидротехнические сооружения, Технологии обработки осадков природных вод, Современные технологии в водоподготовке, Современные технологии переработки осадков сточных вод, Производственная практика (технологическая) (2 семестр)	Экономика водопользования, Естественные и устойчивые системы очистки сточных вод, ВИМ моделирование в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Гидрология и гидрометрия	<p>Знает: теоретические и практические основы водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов с учетом гидрологии, основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов</p> <p>Умеет: организовывать и разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения и водоотведения с применением современных методов и средств получения гидрологических параметров водного объекта, проводить технико-экономический анализ проектов водоснабжения и водоотведения</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных программных средств при проектировании систем водоснабжения и водоотведения с учетом гидрологических особенностей водных объектов, проектирования и оценки технических и технологических проектных решений на основе анализа социально-экономических и экологических аспектов</p>
Современные технологии в водоподготовке	<p>Знает: нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения, нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем водоснабжения</p> <p>Умеет: осуществлять контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения, осуществлять сравнение вариантов и выбор проектных решений систем водоснабжения</p> <p>Имеет практический опыт: работы на модельных и локальных установках водоподготовки, подготовки технического задания и разработки проектной документации системы водоснабжения</p>
Современные методы расчета и способы прокладки инженерных сетей	<p>Знает: нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения, порядок составления плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Умеет: выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сетей водоснабжения (водоотведения), выполнять обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Имеет практический опыт: разработки документации в сфере инженерно-технического проектирования сетей водоснабжения (водоотведения)</p>
Технологии обработки осадков природных вод	<p>Знает: основные направления исследований в области обработки осадков природных вод, нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию</p>

	<p>объектов по обработке осадков станций водоподготовки Умеет: анализировать результаты исследований в области обработки осадков природных вод, осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования сооружений по обработке осадков природных вод Имеет практический опыт: расчета сооружений по обработке осадков</p>
<p>Гидротехнические сооружения</p>	<p>Знает: теоретические и практические основы водоснабжения, водоотведения гражданских и промышленных объектов и регулирования водных ресурсов, основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов и гидротехнических сооружений Умеет: организовывать и разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения и водоотведения с применением современных методов и средств, проводить технико-экономический анализ проектов гидротехнических сооружений и систем водоснабжения и водоотведения Имеет практический опыт: в проектировании гидротехнических сооружений, управления водными ресурсами и охраной водных объектов, проектирования и оценки технических и технологических проектных решений гидротехнических сооружений на основе анализа социально-экономических и экологических аспектов</p>
<p>Современные технологии переработки осадков сточных вод</p>	<p>Знает: основные направления исследований в области обработки осадков природных вод, нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию объектов по обработке осадков станций водоподготовки Умеет: анализировать результаты исследований в области обработки осадков природных вод, осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования сооружений по обработке осадков природных вод Имеет практический опыт: осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования сооружений по обработке осадков природных вод</p>
<p>Производственная практика (технологическая) (2 семестр)</p>	<p>Знает: организационно-управленческую структуру предприятия в области водоснабжения (водоотведения), методы оценки технического состояния и порядок эксплуатации объектов в области водоснабжения (водоотведения) Умеет: составлять документацию в области планирования, координации работ по строительству, монтажу, эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения), составлять программу исследований для оценки существующих технологических решений и интенсификации</p>

	технологии очистки Имеет практический опыт: контроля и оценки технического состояния систем и сооружений в области водоснабжения (водоотведения), контроля и оценки технического состояния систем и сооружений в области водоснабжения (водоотведения)
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<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>	35,75	35,75	
Подготовка к мероприятиям текущего контроля	10	10	
Подготовка к зачёту	15,75	15,75	
Подготовка к семинарам	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Водоснабжение малоэтажных посёлков	16	8	8	0
2	Канализация малоэтажных посёлков	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Источники водоснабжения, водозаборные сооружения, очистка и обеззараживание питьевой воды. Выбор труб и насосного оборудования для водоснабжения МП.	4
2	1	Компактные установки для очистки питьевой воды. Экономия питьевой воды за счёт устройства системы технического водоснабжения с использованием дождевой воды и глубоко очищенной сточной.	4
3	2	Особенности стокообразования. Устройство внутренних и наружных сетей водоотведения. Нормы водоотведения. Накопительные ёмкости и септики.	2
4	2	Подземные фильтрационные сооружения для биологической очистки	4

		сточных вод МП. Современные модульные сооружения для механической и биологической очистки сточных вод.	
5	2	Понятие и методы глубокой очистки. Обеззараживание очищенных сточных вод.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выбор нормы водопотребления и расчёт потребности в воде МП по заданию преподавателя. Выбор с обоснованием труб и, если необходимо, насосного оборудования.	2
2	1	Семинар по компактным установкам для очистки питьевой воды и организации технического водоснабжения.	6
3	2	Обоснование нормы водоотведения и коэффициентов неравномерности для заданного преподавателем МП. Расчет для данного объекта накопительной ёмкости и септика.	4
4	2	Семинар по современным модульным установкам для очистки бытовых сточных вод МП.4	4

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 мероприятиям текущего контроля	Согласно разделу информационного обеспечения	3	10
Подготовка к зачёту	Конспект лекций	3	15,75
Подготовка к семинарам	Согласно разделу информационного обеспечения	3	10

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Задача 1МП	1	2	Правильный ответ - 1 балл, неверное решение - 0 баллов, своевременное	зачет

						предоставление ответа 1 балл	
2	3	Текущий контроль	Задача 2МП	1	2	Правильный ответ - 1 балл, неверное решение - 0 баллов, своевременное предоставление ответа 1 балл	зачет
3	3	Текущий контроль	Задача 3МП	1	2	Правильный ответ - 1 балл, неверное решение - 0 баллов, своевременное предоставление ответа 1 балл	зачет
4	3	Промежуточная аттестация	зачет	-	4	Полный ответ - 4 балла, правильный ответ с 1 наводящим вопросом - 3 балла, с двумя - 2 балла. Затруднение с ответом на поставленный вопрос, но правильный ответ на дополнительный вопрос - 1 балл. Отказ от ответа на оба вопроса - 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в устной форме по прилагаемым вопросам. Каждый студент получает один вопрос. На подготовку ответа дается 20 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: особенности проектирования систем водоснабжения и канализации в условиях малоэтажной застройки	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: обосновать выбор источника водоснабжения, пути утилизации очищенных сточных вод с учетом нормативной литературы по наилучшим доступным технологиям	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: выбора места расположения индивидуального водозабора и сооружений по очистке (почвенной утилизации) очищенных сточных вод		+	+	+
ПК-3	Знает: особенности организации строительства сооружений водоснабжения и канализации			+	+
ПК-3	Умеет: обосновать выбор материала для сетей и сооружений водоснабжения и канализации			+	+

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. Ласков, Ю. М. Примеры расчетов канализационных сооружений Учеб. пособие для вузов Ю. М.Ласков, Ю. В. Воронов, В. И. Калицун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1987. - 255 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод Учеб. для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" Ю. В. Воронов, С. В. Яковлев; Под общ. ред. Ю. В. Воронова. - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2006. - 702 с. ил.

2. Справочник по очистке природных и сточных вод [Текст] Л. Л. Пааль, Я. Я. Кару, Х. А. Мельдер и др. - М.: Высшая школа, 1994. - 335, [1] с. ил.

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

1. Водоснабжение и санитарная техника.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сперанский, В.С. , Николаенко, Е.В. Водоснабжение и водоотведение: Сборник задач по специальности [Текст]. -Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 43с.

2. Ницкая С.Г., Николаенко Е.В. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебное пособие – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 50с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сперанский, В.С. , Николаенко, Е.В. Водоснабжение и водоотведение: Сборник задач по специальности [Текст]. -Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 43с.

2. Ницкая С.Г., Николаенко Е.В. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебное пособие – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 50с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	--------	--

		предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	206 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office (бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)
Контроль самостоятельной работы	206 (ЛкАС)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office (бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)
Лекции	206 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office (бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)