ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 20.06.2024

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М7.06 Интенсификация работы очистных сооружений канализации
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 20.06.2024

Д. В. Ульрих

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Арканова И. А.
Пользователь: arkanovaia
Дата подписания: 20.06.2024

И. А. Арканова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Освоение современных наилучших доступных технологий в области очистки городских сточных вод централизованных систем водоотведения, достигаемых путём интенсификации работы традиционных сооружений механической и биологической очистки сточных вод.

Краткое содержание дисциплины

Способы интенсификации работы сооружений механической и биологической очистки городских сточных вод, а также сооружений глубокой очистки, в том числе от биогенных веществ с достижением степени очистки, позволяющей сброс очищенных сточных вод в водоёмы рыбохозяйственного значения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в области водоснабжения и водоотведения	Знает: требования к организации работ по сервисному обслуживанию сооружений и аппаратов на очистных сооружениях канализации Умеет: организовать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений очистных сооружений канализации Имеет практический опыт: в оформлении документации по техническому и сервисному обслуживанию сооружений и аппаратов очистных сооружений канализации
ПК-3 Способен проводить оценку технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения	Знает: технические и технологические решения по интенсификации работы очистных сооружений канализации с учетом наилучших доступных технологий Умеет: проводить оценку технического и технологического состояния сооружений и аппаратов на существующих сооружениях канализации и основные направления в интенсификации работы очистных сооружений канализации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

Производственная практика (технологическая) (2 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Современные технологии переработки осадков сточных вод	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
Гидрология и гидрометрия	Знает: основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов, теоретические и практические основы водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов с учетом гидрологии Умеет: проводить технико- экономический анализ проектов водоснабжения и водоотведения, организовывать и разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения и водоотведения с применением современных методов и средств получения гидрологических параметров водного объекта Имеет практический опыт: проектирования и оценки технических и технологических проектных решений на основе анализа социально-экономических и экологических аспектов, использования современных программных средств при проектировании систем водоснабжения и водоотведения с учетом гидрологических особенностей водных объектов
Современные технологии в водоподготовке	Знает: нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения, нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем водоснабжения Умеет: осуществлять контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения, осуществлять сравнение вариантов и выбор проектных решений систем водоснабжения Имеет практический опыт: работы на модельных и локальных установках водоподготовки, подготовки технического

	задания и разработки проектной документации системы водоснабжения
Современные методы расчета и способы прокладки инженерных сетей	Знает: порядок составления плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения), нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения Умеет: выполнять обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов систем водоснабжения (водоотведения), выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сетей водоснабжения (водоотведения) Имеет практический опыт: разработки документации в сфере инженерно-технического проектирования сетей водоснабжения (водоотведения)
Технологии обработки осадков природных вод	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: расчета сооружений по обработке осадков
Гидротехнические сооружения	Знает: основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов и гидротехнических сооружений, теоретические и практические основы водоснабжения, водоотведения гражданских и промышленных объектов и регулирования водных ресурсов Умеет: проводить технико- экономический анализ проектов гидротехнических сооружений и систем водоснабжения и водоотведения, организовывать и разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения и водоотведения с применением современных методов и средств Имеет практический опыт: проектирования и оценки технических и технологических проектных решений гидротехнических сооружений на основе анализа социально-экономических и экологических аспектов, в проектировании гидротехнических сооружений, управления водными ресурсами и охраной водных объектов
Производственная практика (технологическая) (2 семестр)	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 существующий технологических решений и интенсификации 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 трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
Подготовка к семинарам в соответствии с тематикой	25	25
Подготовка к экзамену	26,5	26.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Интенсификация работы сооружений механической очистки	18	10	8	0
2	Интенсификация работы сооружений биологической очистки	15	10	5	0
3	Интенсификация работы сооружений по обработке осадков	10	8	2	0
4	Интенсификация работы сооружений глубокой очистки	5	4	1	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во

лекции	раздела		часов
1	1	Интенсификация работы решёток и процеживателей	2
2	1	Интенсификация работы песколовок	4
3	1	Интенсификация работы первичных отстойников	4
4	2	Интенсификация работы биофильтров	4
5	2	Интенсификация работы аэротенков	4
6	2	Биологические методы удаления биогенных веществ	2
7	3	Интенсификация работы метантенков и аэробных минерализаторов	4
8	3	Интенсификация работы сооружений механического обезвоживания осадков	4
9	4	Сетчатые и зернистые фильтры доочистки	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Семинар по интенсификации работы решёток (процеживателей)	2
2	1	Семинар по интенсификации работы песколовок	3
3	1	Семинар по интенсификации работы первичных отстойников	3
4	2	Семинар по интенсификации работы биофильтров применением прогрессивных конструкций водораспределительных устройств	1
5	2	Семинар по интенсификации работы биофильтров за счёт оптимального выбора загрузочных материалов	1
6	2	Семинар по интенсификации работы аэротенков, работающих в режиме полной биологической очистки	1
7	2	Семинар по интенсификации работы аэротенков с глубоким удалением биогенных веществ	1
8	2	Семинар по интенсификации работы вторичных отстойников	1
9	3	Семинар по интенсификации работы илоуплотнителей	1
10	3	Семинар по интенсификации работы сооружений по механическому обезвоживанию осадков	1
11	4	Семинар по интенсификации работы сооружений глубокой очистки	1

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 семинарам в соответствии с тематикой	ПУМД осн. лит. (1)	3	25
Подготовка к экзамену	ПУМД осн. лит. (1)	3	26,5

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Задание на семинар №1	1	5	5 баллов: полный ответ по вопросам задания с приведением примера использования технологий; 4 балла: полный ответ по вопросам задания без примеров использования технологий; 3 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) на задание с пониманием сущности вопросов; 2 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) без понимания сущности вопросов; 1 балл: частичный ответ на 1 из вопросов задания без понимания сущности вопроса; 0 баллов: Отсутствие выполненного задания.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Задание на семинар №2	1	5	5 баллов: полный ответ по вопросам задания с приведением примера использования технологий; 4 балла: полный ответ по вопросам задания без примеров использования технологий; 3 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) на задание с пониманием сущности вопросов; 2 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) без понимания сущности вопросов; 1 балл: частичный ответ на 1 из вопросов задания без понимания сущности вопроса; 0 баллов: Отсутствие выполненного задания.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Задание на семинар №3	1	5	5 баллов: полный ответ по вопросам задания с приведением примера использования технологий; 4 балла: полный ответ по вопросам задания без примеров использования технологий; 3 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) на задание с пониманием сущности вопросов; 2 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) без понимания сущности	экзамен

						вопросов; 1 балл: частичный ответ на 1 из вопросов задания без понимания сущности вопроса; 0 баллов: Отсутствие выполненного задания.	
4	3	Текущий контроль	Задание на семинар №4	1	5	5 баллов: полный ответ по вопросам задания с приведением примера использования технологий; 4 балла: полный ответ по вопросам задания без примеров использования технологий; 3 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) на задание с пониманием сущности вопросов; 2 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) без понимания сущности вопросов; 1 балл: частичный ответ на 1 из вопросов задания без понимания сущности вопроса; 0 баллов: Отсутствие выполненного задания.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Задание на семинар. Современные схемы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод.	1	5	5 баллов: полный ответ по вопросам задания с приведением примера использования технологий; 4 балла: полный ответ по вопросам задания без примеров использования технологий; 3 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) на задание с пониманием сущности вопросов; 2 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) без понимания сущности вопросов; 1 балл: частичный ответ на 1 из вопросов задания без понимания сущности вопроса; 0 баллов: Отсутствие выполненного задания.	экзамен
6	3	Текущий контроль	Задание на семинар. Основные концепции реконструкции аэротенков.	1	5	5 баллов: полный ответ по вопросам задания с приведением примера использования технологий; 4 балла: полный ответ по вопросам задания без примеров использования технологий; 3 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) на задание с пониманием сущности вопросов; 2 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) без понимания сущности вопросов; 1 балл: частичный ответ на 1 из вопросов задания без понимания сущности вопроса; 0 баллов: Отсутствие выполненного	экзамен

						задания.	
7	3	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	5 баллов: полный ответ по вопросам задания с приведением примера использования технологий; 4 балла: полный ответ по вопросам задания без примеров использования технологий; 3 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) на задание с пониманием сущности вопросов; 2 балла: неполный ответ (ответ на 1 из вопросов) без понимания сущности вопросов; 1 балл: частичный ответ на 1 из вопросов задания без понимания сущности вопроса; 0 баллов: Отсутствие выполненного задания.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценка студента на очном экзамене. Студенту выдается билет с двумя вопросами. Проверяется выполнение всех заданий дисциплины.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	Знает: требования к организации работ по сервисному обслуживанию сооружений и аппаратов на очистных сооружениях канализации	+					+	+
ПК-2	Умеет: организовать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений очистных сооружений канализации		+					+
ПК-2	Имеет практический опыт: в оформлении документации по техническому и сервисному обслуживанию сооружений и аппаратов очистных сооружений канализации			+			+	+
ПК-3	Знает: технические и технологические решения по интенсификации работы очистных сооружений канализации с учетом наилучших доступных технологий				+			+
ПК-3	Умеет: проводить оценку технического и технологического состояния сооружений и аппаратов на существующих сооружениях канализации и основные направления в интенсификации работы очистных сооружений 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. Водоотведение [Текст] учебник для сред. спец. заведений по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение" Ю. В. Воронов и др.; под общ. ред. Ю. В. Воронова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 413, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. 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. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Реконструкция и интенсификация работы очистных сооружений водопроводно-канализационных систем" (для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 7.06010302 – Рациональное использование и охрана водных ресурсов) / Харьков. нац. ун-т город. хоз-ва им. А. Н. Бекетова; сост.: Г. И. Благодарная, Е. П. Смилка. – Харьков : ХНУГХ, 2015. – 83 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Реконструкция и интенсификация работы очистных сооружений водопроводно-канализационных систем" (для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 7.06010302 – Рациональное использование и охрана водных ресурсов) / Харьков. нац. ун-т город. хоз-ва им. А. Н. Бекетова; сост.: Г. И. Благодарная, Е. П. Смилка. – Харьков : ХНУГХ, 2015. – 83 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(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
Экзамен	329 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)

Лекции	329 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)
Контроль самостоятельной работы	329 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	ДОТ (ДОТ)	Компьютер
Практические занятия и семинары	329 (Л.к.)	Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)