

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 05.04.2024 10:29:29
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d805834a193b14b1c1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В. Корешкова

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Реконструкция систем водоотведения**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
направленность (профиль): **«Водоснабжение и водоотведение»**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01
Строительство, направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Инженерных систем и сооружений»

Заведующий кафедрой
«Инженерных систем и сооружений»

_____ О.В. Сидоренко

Рабочую программу разработал:
М.В. Обухова, доцент кафедры ИСиС, к.т.н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Реконструкция систем водоотведения» – формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области повышения надёжности работы систем водоотведения за счёт реконструкции, модернизации и интенсификации процессов в существующих системах.

Задачи:

- правильно выбирать конструктивные элементы, материалы, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- овладеть методами расчёта новых конструктивных элементов, способствующих повышению эффективности действующих сооружений;
- анализировать работу сооружений, оценивать их техническое состояние, выбирать рациональные технологические параметры систем, сооружений и их элементов;
- системно подходить к анализу работы систем водоотведения;
- разрабатывать проекты реконструкции инженерных систем и сооружений водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Реконструкция систем водоотведения» относится к элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- современное состояние систем и сооружения водоотведения, передовые направления реконструкции;
- нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения;
- основных сооружений и оборудования канализационных очистных сооружений, сетей водоотведения, насосных станций;

умения:

- осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной, нормативной и научно-технической документации;
- проводить анализ работы сооружений, оценку их технического состояния и проектной документации;
- определять причины отказов в работе систем водоотведения.

владение:

- методами расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования и сооружений на канализационных очистных сооружениях, насосных станциях, а также методами расчета и проектирования сетей водоотведения;
- методами возведения сооружений и прокладки сетей систем водоотведения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Строительные конструкции систем водоснабжения и водоотведения», «Насосные и воздуходувные станции», «Водоотведение» и служит основой для написания выпускной квалификационной работы, также для прохождения преддипломной практики и подготовки к сдаче государственного экзамена.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Реконструкция систем водоотведения» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-6. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-6.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З2):</i> нормативно-техническую документацию; сооружения, оборудование и материалы, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, экономичности и эффективности сооружений
		<i>Уметь (У2):</i> выполнять оценку проектной документации действующих сооружений водоотведения
		<i>Владеть (В2):</i> методами расчёта новых конструктивных элементов, способствующих повышению эффективности действующих сооружений водоотведения; навыками работы с нормативными документами (СП, ГОСТ ит.д.)
	ПКС-6.7. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З3):</i> основные потребности в ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоотведения
		<i>Уметь (У3):</i> сравнивать различные варианты требующихся ресурсов и материалов
		<i>Владеть (В3):</i> навыками сравнительного анализа вариантов материальных ресурсов
	ПКС-6.11. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системе водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З4):</i> основные критерии обеспечения надёжной работы систем и сооружений водоотведения
		<i>Уметь (У4):</i> определять причины отказов в работе систем водоотведения
		<i>Владеть (В4):</i> навыками расчетов по определению показателей надёжности работы систем водоотведения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины «Реконструкция систем водоотведения» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/8	12	-	22	38	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

1	I	Общие сведения о реконструкции систем и сооружений водоотведения	2	-	-	6	8	ПКС-1.3	Письменный опрос, вопросы № 1,2,3,4,5
2	II	Обследование состояния систем и сооружений водоотведения	2	-	-	4	6	ПКС-1.3 ПКС-6.1	Письменный опрос, вопросы № 6,7,8,9,10
3	III	Реконструкция водоотводящих сетей	2	-	4	8	14	ПКС-6.1 ПКС-6.7 ПКС-6.11	Лабораторная работа № 1 (приложение 2). Письменный опрос, вопросы № 11,12,13,14,15
4	IV	Реконструкция насосных станций водоотведения	2	-	-	6	8	ПКС-6.1 ПКС-6.7 ПКС-6.11	Письменный опрос, вопросы № 16,17,18,19,20
5	V	Реконструкция сооружений очистки сточных вод	2	-	18	8	28	ПКС-6.1 ПКС-6.7 ПКС-6.11	Лабораторная работа № 2 (Приложение 3). Лабораторная работа № 3 (Приложение 4). Письменный опрос, вопросы № 21,22,23,24,25
6	VI	Реконструкция внутренних систем водоотведения зданий	2	-	-	6	8	ПКС-1.3 ПКС-6.1 ПКС-6.7 ПКС-6.11	Письменный опрос, вопросы № 26,27,28,29,30
7	Контроль (экзамен)		-	-	-	36	36	ПКС-1.3 ПКС-6.1 ПКС-6.7 ПКС-6.11	Вопросы к экзамену, №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,218,19,20,21
Итого:			12	-	22	74	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины «Реконструкция систем водоотведения» (дидактические единицы).

Раздел I. «Общие сведения о реконструкции систем и сооружений водоотведения».

Тема 1: Вводная часть. Актуальность вопроса реконструкции объектов системы водоотведения. Современное состояние систем и сооружения водоотведения. Основные направления реконструкции.

Раздел II. «Обследование состояния систем и сооружений водоотведения».

Тема 2: Обследование состояния сетей водоотведения. Инспекционный и диагностический мониторинг за состоянием водоотводящих сетей.

Тема 3: Обследование зданий и сооружений канализационных сооружений. Проведение технологического обследования зданий, сооружений, емкостей и узлов систем и сооружений водоотведения. Оценка проектной документации действующих очистных сооружений.

Раздел III. «Реконструкция водоотводящих сетей».

Тема 4: Режимы транспортирования сточных вод. Надежность работы водоотводящих систем. Совершенствование режимов транспортирования сточных вод в водоотводящих сетях.

Тема 5: Современные методы бестраншейного восстановления трубопроводов. Методы бестраншейной реконструкции трубопроводов и сооружений на водоотводящих сетях. Трубы для восстановления и реконструкции инженерных сетей.

Раздел IV. «Реконструкция насосных станций водоотведения».

Тема 6: Методы реконструкции насосных станций. Параметры надежности насосных станций. Причины отказов насосных агрегатов. Современные конструкции насосов. Способы увеличения подачи насосной станции. Методы реконструкции насосных станций систем водоотведения. Насосная станция с устройством аварийно-регулирующего резервуара.

Раздел V. «Реконструкция сооружений очистки сточных вод».

Тема 7: Реконструкция сооружений и оборудования механической очистки. Последствия неудовлетворительной работы сооружений механической очистки. Реконструкция решеток. Реконструкция песколовков. Реконструкция отстойников.

Тема 8. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод. Последствия неудовлетворительной работы сооружений биологической очистки. Реконструкция и интенсификация работы аэротенков. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках. Современное оборудование для биологической очистки сточных вод. Основные концепции реконструкции аэротенков. Реконструкция биофильтров. Методы интенсификации работы биофильтров. Применение реакторов периодического действия при реконструкции очистных сооружений. Интенсификация работы вторичных отстойников.

Тема 9. Реконструкция сооружений и оборудования обработки осадков сточных вод. Реконструкция фильтров для механического обезвоживания осадков. Реконструкция иловых площадок. Новые технологии переработки и использования осадков сточных вод.

Раздел VI. «Реконструкция систем водоотведения зданий».

Тема 10: Методы реконструкции внутренней канализации зданий. Обследование и ремонты внутренней канализации зданий. Основные направления реконструкция внутренней канализации зданий. Современное оборудование систем водоотведения зданий.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	I	2	-	-	Вводная часть
2	II	2	-	-	Обследование состояния сетей водоотведения. Обследование зданий и сооружений канализационных сооружений
3	III	2	-	-	Режимы транспортирования сточных вод. Современные методы бестраншейного восстановления трубопроводов
4	IV	2	-	-	Методы реконструкции насосных станций
5	V	2	-	-	Реконструкция сооружений и оборудования механической очистки. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод. Реконструкция сооружений и оборудования обработки осадков сточных вод.
6	VI	2	-	-	Методы реконструкции внутренней канализации зданий
Итого:		12	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	III	4	-	-	Лабораторная работа №1. «Реконструкция водоотводящих сетей»
2	V	18	-	-	Лабораторная работа №2. «Поверочные расчеты канализационных очистных сооружений города» Лабораторная работа №3. «Реконструкция биофильтров»
Итого:		22	-	-	

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	I	6	-	-	Основные направления реконструкции	Подготовка к письменному опросу, к лабораторным работам
2	II	4	-	-	Инспекционный и диагностический мониторинг за состоянием водоотводящих сетей. Проведение технологического обследования зданий, сооружений, емкостей и узлов систем и сооружений водоотведения	Подготовка и выполнение лабораторных работ, подготовка к письменному опросу
3	III	8	-	-	Надежность работы водоотводящих систем. Совершенствование режимов транспортирования сточных вод в водоотводящих сетях. Методы бестраншейной реконструкции трубопроводов и сооружений на водоотводящих сетях. Трубы для восстановления и реконструкции инженерных сетей.	Подготовка и выполнение лабораторных работ, расчетов, подготовка к письменному опросу
4	IV	6	-	-	Параметры надежности насосных станций. Причины отказов насосных агрегатов. Современные конструкции насосов. Способы увеличения подачи насосной станции. Методы реконструкции насосных станций систем водоотведения. Насосная станция с устройством аварийно-регулирующего резервуара.	Подготовка и выполнение лабораторных работ, расчетов, подготовка к письменному опросу
5	V	8	-	-	Последствия неудовлетворительной работы сооружений механической очистки. Реконструкция решеток. Реконструкция песколовков. Реконструкция отстойников. Последствия неудовлетворительной работы сооружений биологической очистки. Реконструкция и интенсификация работы аэротенков. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках. Современное оборудование для биологической очистки сточных вод. Основные концепции реконструкции аэротенков. Реконструкция биофильтров. Методы интенсификации работы биофильтров. Применение реакторов	Подготовка и выполнение лабораторных работ, расчетов, подготовка к письменному опросу

					периодического действия при реконструкции очистных сооружений. Интенсификация работы вторичных отстойников.	
6	VI	6	-	-	Обследование и ремонты внутренней канализации зданий. Основные направления реконструкция внутренней канализации зданий. Современное оборудование систем водоотведения зданий.	Подготовка и выполнение лабораторных работ, расчетов, подготовка к письменному опросу
7	Экзамен	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		74	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины «Реконструкция систем водоотведения» ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

В процессе изучения дисциплины используются традиционные и новые технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием современного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают проверочные письменные опросы по каждому учебному разделу, защиту выполненные лабораторных работ.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
I текущая аттестация		
	Письменный опрос, вопросы № 1,2,3,4,5	0...10
	Письменный опрос, вопросы № 6,7,8,9,10	0...10
	Письменный опрос, вопросы № 11,12,13,14,15	0...10
	Лабораторная работа № 1	0...5
	Письменный опрос, вопросы № 16,17,18,19,20	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...45

2 текущая аттестация		
	Лабораторная работа № 2	0...30
	Письменный опрос, вопросы № 21,22,23,24,25	0...10
	Лабораторная работа № 3	0...5
	Письменный опрос, вопросы № 26,27,28,29,30	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...55
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Adobe Acrobat Reader DC;
- Microsoft Office;
- Windows;
- NanoCAD.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)

1	2	3	4
1	Реконструкция систем водоотведения	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Учебная лаборатория.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Анализатор жидкости типа «Флюорат-02-3М», №5999, 2001 г. Весы ALC 210 d4, № 19107602, 2006 г. Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2 МП УХЛ4.2, № 8902615, 1989 г. Нагревательная плита ES-HF-4060, № 120701G3814, 2012 г. Прибор вакуумного фильтрования ПВФ-47/2НБ, № 5974, 2012 г. рН-метр рН-150МП, №0083, 2012 г. Система манометрического определения БПК Спектрофотометр NOVA 60, № 05461222, 2013 г. Терморектор лабораторный Термион, № 0914, 2012 г. Термостат Lovibond, № 134800108, 2008 г. Центрифуга-миксер СМ-70М-09, № 1240022D, 2012 г. Шкаф сушильный СНОЛ-67</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют задания темы. В процессе выполнения лабораторных занятий обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Подготовка к лабораторным занятиям должна быть регулярной. В процессе подготовки к занятиям обучающемуся необходимо: проработать конспект лекций по теме практического занятия, самостоятельно изучить рекомендованную учебную и учебно-методическую литературу, в том числе электронные издания ЭБС.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по реконструкции систем водоотведения и водоотведения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.). К средствам обеспечения СРО относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, система поддержки учебного процесса EDUCON и т. д.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Реконструкция систем водоотведения**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**

Код компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6	ПКС-6.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З2):</i> нормативно-техническую документацию; сооружения, оборудование и материалы, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, экономичности и эффективности сооружений	Не знает нормативно-техническую документацию; сооружения, оборудование и материалы	Испытывает затруднения при перечислении нормативно-техническую документацию; сооружения, оборудование и материалы	Воспроизводит с ошибками нормативно-технические документы нормативно-техническую документацию; сооружения, оборудование и материалы	Воспроизводит нормативно-технические документы по выбору технологических параметров работы систем и сооружений водоотведения, четко объясняя их предназначение
		<i>Уметь (У2):</i> выполнять оценку проектной документации действующих сооружений водоотведения	С трудом выполняет оценку проектной документации действующих сооружений водоотведения	Частично умеет выполнять оценку проектной документации действующих сооружений водоотведения	Умеет с ошибками выполнять оценку проектной документации действующих сооружений водоотведения	Грамотно умеет выполнять оценку проектной документации действующих сооружений водоотведения
		<i>Владеть (В2):</i> методами расчёта новых конструктивных элементов, способствующих повышению эффективности действующих сооружений водоотведения; навыками работы с нормативными документами (СП, ГОСТ и т.д.)	Не владеет методами расчёта новых конструктивных элементов, навыками работы с нормативными документами	Владеет с недочётами методами расчёта новых конструктивных элементов, навыками работы с нормативными документами	Хорошо владеет методами расчёта новых конструктивных элементов	Отлично владеет методами расчёта новых конструктивных элементов, навыками работы с нормативными документами

Код компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-6.7. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З3):</i> основные потребности в ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоотведения	Не знает потребности в ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоотведения	Не достаточно хорошо потребности в ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоотведения	Воспроизводит с недочётами основные потребности в ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоотведения	Успешно воспроизводит основные потребности в ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоотведения
		<i>Уметь (У3):</i> сравнивать различные варианты требующихся ресурсов и материалов	Не умеет сравнивать различные варианты требующихся ресурсов и материалов	С трудом сравнивает различные варианты требующихся ресурсов и материалов	Хорошо сравнивает различные варианты требующихся ресурсов и материалов	Грамотно сравнивает различные варианты требующихся ресурсов и материалов
		<i>Владеть (В3):</i> навыками сравнительного анализа вариантов материальных ресурсов	Не владеет навыками сравнительного анализа вариантов материальных ресурсов	Частично владеет навыками сравнительного анализа вариантов материальных ресурсов	Выполняет с недочётами сравнительный анализ вариантов материальных ресурсов	Отлично выполняет сравнительный анализ вариантов материальных ресурсов
	ПКС-6.11. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системе водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З4):</i> основные критерии обеспечения надёжной работы систем и сооружений водоотведения	Не способен назвать основные критерии обеспечения надёжной работы систем и сооружений водоотведения	Испытывает затруднения при перечислении основных критериев обеспечения надёжной работы систем и сооружений водоотведения	Перечисляет основные критерии обеспечения надёжной работы систем и сооружений водоотведения	Полно перечисляет основные критерии обеспечения надёжной работы систем и сооружений водоотведения
		<i>Уметь (У4):</i> определять причины отказов в работе систем водоотведения	Не умеет определять причины отказов в работе систем водоотведения	Умеет определять причины отказов в работе систем водоотведения, при этом допуская ряд существенных ошибок	Умеет с ошибками определять причины отказов в работе систем водоотведения	Умеет самостоятельно правильно определять причины отказов в работе систем водоотведения

Код компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть (В4):</i> навыками расчетов по определению показателей надежности работы систем водоотведения	Не владеет навыками расчетов по определению показателей надежности работы систем водоотведения	Владеет навыками расчетов по определению показателей надежности работы систем водоотведения, однако допускает при этом значительные неточности	Демонстрирует навыки расчетов по определению показателей надежности работы систем водоотведения	Владеет навыками расчетов по определению показателей надежности работы систем водоотведения

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Реконструкция систем водоотведения»

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Реконструкция систем водоотведения : учебное пособие / В.П. Саломеев, Е.С. Гогина, В.А. Орлов, Н.А. Макиша. — Москва : Московский государственный строительный университет, 2016. — 233 с. — ISBN 978-5-7264-1238-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/42911.html	ЭР*	60	100	+
2	Орлов, В. А. Бестраншейные технологии : учебник / Орлов В. А. , Хантаев И. С. , Орлов Е. В. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 224 с. - ISBN 978-5-93093-815-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938159.html	ЭР*	60	100	+
3	Орлов, В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / В. А. Орлов. – Москва : Академия, 2010. - 302 с. – Текст: непосредственный.	40	60	100	-
4	Феофанов, Ю.А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - ISBN 978-5-534-04169- — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491605	ЭР*	60	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Реконструкция водоотведения_2022_08.03.01_ВиВ6"

Документ подготовил: Обухова Марина Витальевна

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Главный специалист	Вайнбергер Мирослава Ивановна		Согласовано		
	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано		
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сидоренко Ольга Владимировна		Согласовано		