

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.07.01.05 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И
ВОДООТВЕДЕНИЕ

Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01.31 Техническая эксплуатация объектов ЖКХ

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Т.А. Курилина

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовка студентов соответствующей специальности непосредственно к работе на объектах водоснабжения и водоотведения. От уровня знаний персонала в области реконструкции сетей и сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства в значительной степени зависит эффективность, надежность и качество работы оборудования, улучшение организации управления и эксплуатации систем и сооружений, сокращение расхода материальных ресурсов в период эксплуатации систем и сооружений, увеличение срока службы сетей, улучшение экологического состояния окружающей среды, а также рациональное использование и охрана вод от загрязнений

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами освоения дисциплины – это освоение нормативно-методических материалов при реконструкции систем водоснабжения и водоотведения, освоение навыков контроля за работой систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, выработка технических решений по повышению эффективности работы отдельных сооружений и систем в целом, разработки мероприятий, обеспечивающих снижение себестоимости водоснабжения и водоотведения и увеличения срока их эксплуатации применяя современные способы и методы реконструкции данных сооружений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен разрабатывать и оформлять рабочую и проектную документацию по объекту профессиональной деятельности	
ПК-1.1: Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности	терминологию инженерного творчества, приборы и устройства, необходимые при аварийных работах и при оценке качества строительно-монтажных работ; методы исследования устойчивости функционирования объектов водопроводно-канализационного комплекса; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий использовать сведения о воздействиях и последствиях аварийных ситуаций при формировании конструктивных, архитектурно-планировочных, организационно-технологических, проектных решений по объектам водо-провода и канализации с целью обеспечения их безопасности; применять знания о характере проведения

	<p>аварийных работ</p> <p>навыками разработки и организации мероприятий по защите сетей и сооружений водопроводно-канализационного комплекса, современными информационными технологиями и использовать их при принятии инженерных и управленческих решений для ликвидации аварийных ситуаций на сетях и сооружениях ВиВ, методологией организации, планирования и поведения аварийных работ.</p>
<p>ПК-1.2: Выполняет расчеты для корректирования проектной документации и проектов капитальных ремонтов объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>методы, физико-химические и технологические аспекты процессов, а также основные алгоритмы для корректирования проектной документации, методы контроля качества для проектов капитальных ремонтов объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>выбирать наиболее экономически выгодные и технологически обоснованные методы корректировки проектной документации, расчетным путем определять оптимальные режимы и схемы для проектов капитальных ремонтов объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>методами контроля и исследования систем водоснабжения и водоотведения после их реконструкции, знаниями по элементам инженерных сетей, очистных станций, станций водоподготовки и отдельных сооружений</p>
<p>ПК-1.3: Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>терминологию инженерного творчества, методы и приемы проведения творческой инженерной работы, точно выражать научным языком постановку задачи и результаты теоретического анализа и экспериментальных исследований</p> <p>разрабатывать комплексные схемы, выполнять расчет и конструирование сетей и сооружений водопроводно-канализационного комплекса с использованием программного обеспечения</p> <p>навыками расчета и конструирования элементов системы водопровода и канализации, как отдельных элементов, так и в составе всего комплексного решения по реконструкции</p>
<p>ПК-1.4: создает элементы конструктивных и инженерных систем в качестве компонентов для информационной модели объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Нормативную документацию для расчетов и проектирования объектов водоснабжения и канализации для решения практических задач</p> <p>выбирать экономически и технологически обоснованные схемы реконструкции жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>методиками по обоснованию и выбору схем реконструкции сетей и сооружений на сетях</p>
<p>ПК-2: Способен осуществлять разработку организационно-технологической документации, вести исполнительную документацию, осуществлять планирование и контроль выполнения работ по объекту профессиональной</p>	

деятельности	
ПК-2.1: Осуществляет входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объектам жилищно-коммунального хозяйства	основные виды оборудования для получения полной информации по реконструкции сетей и сооружений ЖКХ монтировать, санировать, восстанавливать сети и сооружения водопроводно-канализационного комплекса, применять современные эффективные ресур-сосберегающие материалы для реконструкции систем современными методами монтажа и строительства сетей и сооружений, системными подходами при анализе работы
ПК-2.2: Разрабатывает организационно-технологическую документацию по объектам жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области строительства	Закономерности влияния отдельных факторов на работу системы в целом, основные современные строительные материалы для реконструкции, их свойства и области применения ставить задачу для достижения высоких результатов теоретического, практического анализа, экспериментальных данных по ремонту и восстановлению объектов ЖКХ навыками разработки и организации мероприятий по защите сетей и сооружений водопроводно-канализационного комплекса, современными информационными технологиями и использовать их при принятии инженерных решений

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,06 (38)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,72 (26)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,94 (70)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Реконструкция инженерных систем водоснабжения									
	1. Актуальность реконструкции современных инженерных сетей и сооружений водоснабжения. Мониторинг и обследование состояния систем и сооружений комплекса ВКХ	2							
	2. Практические примеры критических ситуаций на трубопроводах системы водоснабжения г. Красноярска и др. городов Сибири, выполненных из стали. Анализ аварий на сетях водоснабжения Красноярска. Диаграммы отказов по годам, по диаметрам труб, по районам города. Модуль отказов. Тенденции развития критической ситуации. Актуальность реконструкции сетей в Красноярске.			6					
	3. Реконструкция систем водоснабжения	2							

<p>4. Основные причины отказов и аварий на водопроводных сетях Красноярска - износ стальных труб, недопустимые колебания давлений в течение суток, подвижки грунта в межсезонный период. Вы-бор материала труб при ре-конструкции сетей. Детальное рассмотрение новых материалов, приме-няемых в трубах. Высоко-прочный чугун (ВЧШГ). Достоинства труб из ВЧШГ. Способы соедине-ний. Достоинства и недос-татки. Основные произво-дители и поставщики. О применении современных труб из ВЧШГ в мировой практике. (США и Канада, Европа, Юго-Восточная Азия, Латинская Америка). Просмотр фильмов и слайд -фильмов по производству труб из высокопрочного чугуна, его монтаж откры-тым и бестраншейным ме-тодами.</p>			4					
5. Самостоятельная работа							36	
2. Реконструкция инженерных сис-тем водоотведе-ния								
1. Общие положения о реконструкции очистных сооружений водоотведения	2							
2. Инспекционный и диагностический контроль состояния водопроводных и водоотводящих сетей средствами теле-роботов отечественными робототехническими ком-плекса-ми НПО «ТАРИС». Бестраншейные методы ре-конструкции трубопрово-дов. Отечественная бес-траншейная техно-логия восстановления трубопро-водов СибНИИГиМ. При-меры реконструкции дан-ным методом в Красноярс-ке.			4					
3. Реконструкция сооружений по очистке сточных вод	2							

4. Современные конструкции запорной арматуры для сетей водоотведения. Устройство, особенности. Основные фирмы и поставщики продукции на российский рынок: Havle, Erhard, AVK, и др. Показ презентационных фильмов и слайд-фильмов по производству, монтажу и эксплуатации продукции ведущих фирм. Аэрационные клапаны на сетях водоотведения взамен устаревших конструкций отечественных вантузов. Результаты реконструкции.			4					
5. Общие вопросы реконструкции сооружений по обработке осадков сточных вод	2							
6. Реконструкция насосных станций. Примеры реконструкции насосных станций Замена насосов большой мощности устаревших конструкций с низкими КПД на современные Примеры реконструкции канализационных насосных станций в г. Красноярске с заменой устаревших на современные автоматизированные комплектные станции Sarlin финского производства.			4					
7. Основные тенденции реконструкции в мировой и отечественно практике.	2							
8. Реконструкция насосных станций. Экономический эффект от реконструкции. Примеры реконструкций станций по обеззараживанию сточных вод			4					
9. Самостоятельная работа							34	
Всего	12		26				70	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Краснов В. И. Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: учебное пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по спец. 270103 (2902) "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений"(Москва: ИНФРА-М).
2. Воронов Ю. В., Алексеев Е.В., Саломеев В. П., Пугачев Е. А., Воронов Ю. В. Водоотведение: учебник для студентов сред. спец. заведений по спец. 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение"(Москва: ИНФРА-М).
3. Першин В. В., Копытов А. И., Сарычев В. И. Реконструкция горных предприятий: учеб. пособие для вузов(Новосибирск: Наука).
4. Гучкин И. С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: учебное пособие(М.: Издательство АС В).
5. Колова В. Ф., Курилина Т. А., Пазенко Т.Я. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 08.03.01 «Строительство», профиль 2708000001.62 ОП 14 «Промышленное и гражданское строительство», 270800003.62 ОП 14 «Городское строительство и хозяйство»](Красноярск: СФУ).
6. Шпагин В.Г., Серватинский В.В., Милашенко П.В. Инженерные сети и оборудование. Проектирование, строительство и реконструкция инженерных сетей и оборудования: учеб.-метод. пособие для практ. и лаб. работ студентов спец. 270205.65 "Автомобильные дороги и аэродромы"(Красноярск: СФУ).
7. Преснов О.М., Семенов М. Ю. Реконструкция городской застройки: учебно-методическое пособие для студентов-бакалавров направления 270800 «Строительство», профиль 270800.62.00.03 «Городское строительство и хозяйство»(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Информационно-поисковая система строительства, <http://stroit.ru/> система; ТехЭксперт.
2. MS Office (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel), Adobe Acrobat, Adobe Flash Player или KMPlayer, аудиопроигрыватель Adobe Flash до Winamp.
- 3.
4. Электронная платформа обучения Moodle, URL адрес <http://study.sfu-kras.ru/login/index.php>. Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/> Техэксперт
5. Поисковые системы: Google или Яндекс.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер-нет», необходимых для освоения дисциплины
- 2.
3. <http://1pokanalizacii.ru/ustrojstvo/naruzhnye-seti-vodosnabzheniya-i-kanalii.html>
4. <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-141-vodootvedenie/>
5. <https://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2014/07/29/RMD-40-20-2013-Sankt-Peterburg.pdf>
6. http://www.center-pss.ru/st/perechen_snip_gost.htm
7. <http://www.gosthelp.ru/text/SN51078Instrukciyapoproek.html>
8. http://studme.org/1798091027763/tovarovedenie/gidravlicheskiy_raschet_vodootvo_dyaschey_seti
9. <http://kanalizacijavdome.ru/montazh-naruzhnyh-setey-vodoprovoda-i-kanalizacii/>
10. <http://base.garant.ru/70103066/3/>
11. <http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2011/427>
12. http://kf.osu.ru/old/bibl/lib_books/doc_gsh/10.pdf
13. <http://docs.cntd.ru/document/972404070>
14. <http://www.vo-da.ru/articles/livnevoy-stok-prom-predpriyatij>
15. <http://www.moluch.ru/archive/91/19344/>
16. http://potential-2.ru/files/effectivnost_sooruzeniy.pdf
17. <http://www.findpatent.ru/patent/234/2347039.html>
18. http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/50/50785/
19. <http://www.rightecology.ru/riecos-16-1.html>
20. <http://dc-region.ru/raschet-livnevogo-stoka>
21. <http://www.artsarchitect.ru/arts-1077-1.html>
22. <http://vistagrad.com/engineering-preparation-of-territory/organizatsiya-livnevyih-stokov>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.2 1. Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.

10.3 2. Стенды, плакаты, раздаточный материал к лекционным и практическим занятиям.

- 10.4 3. Стенд с образцами труб, средств их соединений используемых при строительстве водопроводных и водоотводящих сетей.
- 10.5 4. Арматура и оборудование водопроводной и канализационной сетей.
5. Мультимедийная установка для проведения лекций, презентаций (проектор, экран, компьютер) и поточная лекционная аудитория.
- 10.6 6. Демонстрационные видео материалы и слайды по объектам ВКХ.
- 10.7 7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
- 10.8 Лекционные аудитории с оснащением Мульти-Медиа аппаратурой и электронной доской.
- 10.9 Аудитории для практических занятий с компьютерным оснащением:
- 10.10 Процессор Intel Core i5-4570 <OEM> (Socket LGA1150, 4*3.2Ghz, кэш 6Mb, DDR-III двухканальный, HD Graphics 4600 (200Mhz-1300Mhz), Haswell 22nm, 84 Вт) Оперативная память DDR-III 4Gb Hynix Original (1600Mhz, PC-12800)
- 10.11 Видеокарта PCI-E 1Gb GeForce GTX650 Point Of View <OEM> (D-Sub, DVI, Mini HDMI, GK107, GDDR5, 128-bit, частота ядра 1058Mhz, частота памяти 5000Mhz, 384 униф. шейд. процессоров, 16 ROP, активное 2-х слотовое, 6-pin, DirectX 11+OpenGL 4.2