

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра инженерных систем
зданий и сооружений
(ИСЗиС_ОСИИД)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра инженерных систем
зданий и сооружений
(ИСЗиС_ОСИИД)**

наименование кафедры

А.И. Матюшенко

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РЕКОНСТРУКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ
СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.03 Реконструкция инженерных сетей и сооружений

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.03.01 Строительство

Программу
составили

к.т.н., доцент, Курилина Татьяна Александровна

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

ПК-1:Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности	
ПК-1.1:Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности	
Уровень 1	основные направления, проблемы, теории и методы в области строительства, величины и параметры, характеризующие работу инженерных сетей и сооружений водоснабжения и канализации, а также современные направления по рациональному использованию водных ресурсов и обезвреживания сточных вод.
Уровень 1	пользоваться нормативной документацией при расчете сетей и сооружений водопроводно-канализационного комплекса.
Уровень 1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий и принципом проектирования систем водоснабжения и канализации.
ПК-1.2:Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности	

Уровень 1	законы об охране окружающей природной среды, основы градостроительства.
Уровень 1	разрабатывать планы производства строительных работ по реконструкции инженерных сетей и сооружений.
Уровень 1	алгоритмами расчета инженерных сетей и сооружений водоснабжения и канализации и рационального решения путей их реконструкции, а для сооружений по обработке природных и сточных вод – методами интенсификации с использованием последних достижений науки и техники в области водоснабжения и канализации.
ПК-1.3:Разрабатывает и оформляет в соответствии с требованиями текстовую и графическую часть проектной документации по объекту профессиональной деятельности	
Уровень 1	нормативно-технические документы (ГОСТы, СНИПы, СП, СанПиНы), указания по оформлению проектной документации по реконструкции систем водоснабжения и водоотведения, очистных сооружений и их конструкций.
Уровень 1	осуществлять эффективный поиск, анализ, обобщать информацию по теме интенсификации работы сетей и сооружений водопроводно-канализационного комплекса, разрабатывать технологические схемы сетей и сооружений.
Уровень 1	методами и способами контроля системы водоснабжения и водоотведения после их реконструкции, научно-технической терминологией для разработки проектной документации.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основы организации и управления в строительстве
Санитарно-техническое оборудование зданий

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,28 (10)	0,28 (10)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,44 (88)	2,44 (88)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)	0,11 (4)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Реконструкция инженерных систем водоснабжения	3	5	0	44	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Реконструкция инженерных систем водоотведения	3	5	0	44	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Всего		6	10	0	88	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	ЛЕКЦИЯ 1. Основные направления по реконструкции систем водоснабжения	1	0	0
2	1	ЛЕКЦИЯ 2 Проблемы сетей и сооружений водоснабжения. Диагностические технологии	1	0	0

3	1	ЛЕКЦИЯ 3. Актуальность реконструкции современных инженерных сетей и сооружений водоснабжения.	1	0	0
4	2	ЛЕКЦИЯ 4. Общие положения о реконструкции очистных сооружений водоотведения	1	0	0
5	2	ЛЕКЦИЯ 5. Реконструкция сооружений по очистке сточных вод. Методы обеззараживания исходной воды и очищенных стоков.	1	0	0
6	2	ЛЕКЦИЯ 6. Общие вопросы реконструкции сооружений по обработке осадков сточных вод	1	0	0
Итого			6	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	ПРАКТИКА 1. 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.	1	0	0

2	1	ПРАКТИКА 2. Основные причины отказов и аварий на водопроводных сетях - износ стальных труб, недопустимые колебания давлений в течение суток, подвижки грунта в межсезонный период.	1	0	0
3	1	ПРАКТИКА 3. Применение современных труб из ВЧШГ в мировой практике. Высокопрочный чугун (ВЧШГ). Достоинства труб из ВЧШГ. Способы соединений. Достоинства и недостатки. Основные производители и поставщики. (США и Канада, Европа, Юго-Восточная Азия, Латинская Америка). Просмотр фильмов и слайд - фильмов по производству труб из высокопрочного чугуна, его монтаж открытым и бестраншейным методами. Выбор материала труб при реконструкции сетей. Детальное рассмотрение новых материалов, применяемых в трубах.	1	0	0
4	1	ПРАКТИКА 4. Инспекционный и диагностический контроль состояния водопроводных и водоотводящих сетей средствами теле-роботов отечественными робототехническими комплексами НПО «ТАРИС». Бестраншейные методы реконструкции трубопроводов.	1	0	0

5	1	<p>ПРАКТИКА 5. Отечественная бестраншейная технология восстановления трубопроводов СибНИИГиМ. Примеры реконструкции данным методом в Красноярске. 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.</p>	1	0	0
6	2	<p>ПРАКТИКА 6. Аэрационные клапаны на сетях водоотведения взамен устаревших конструкций отечественных вантузов. Результаты реконструкции. Реконструкция насосных станций. Примеры реконструкции насосных станций Замена насосов большой мощности устаревших конструкций с низкими КПД на современные.</p>	1	0	0
7	2	<p>ПРАКТИКА 7. Примеры реконструкции канализационных насосных станций в г. Красноярске с заменой устаревших на современные автоматизированные комплектные станции Sarlin финского производства. Экономический эффект от реконструкции.</p>	1	0	0

8	2	ПРАКТИКА 8. Примеры реконструкций станций по обеззараживанию сточных вод	1	0	0
9	2	ПРАКТИКА 9. Новые схемы, применяемые для очистки сточных вод и станций водоподготовки	1	0	0
10	2	ПРАКТИКА 10. Основные тенденции реконструкции хлоратонных в мировой и отечественно практике. Основные направления в отечественной практике. Основные тенденции реконструкции в мировой и отечественно практике. Основные направления в отечественной практике	1	0	0
Всего			10	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2012
Л1.2	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, 2015

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Першин В. В., Копытов А. И., Сарычев В. И.	Реконструкция горных предприятий: учеб. пособие для вузов	Новосибирск: Наука, 2014
Л2.2	Гучкин И. С.	Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: учебное пособие	М.: Издательство АС В, 2016
Л2.3	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, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2012
Л3.2	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, 2015

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель методических указаний – обратить внимание на главное, существенное в изучаемой дисциплине, научить связывать теоретические положения с практикой, научить конкретным методам и приемам выполнения различных учебных заданий (решение задач, написание тезисов, подготовка презентаций и т.д.).

Пособие содержит материал, излагаемый при изучении дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения», и дает указания по его освоению. Даются практические советы по методике преподавания и подготовке к лекционным, практическим занятиям, самостоятельной работе, использованию учебных пособий и проверки знаний у студентов.

Освоение дисциплины студентами происходит в процессе изложения теоретических основ. Практические и самостоятельные занятия позволяют закрепить полученные теоретические сведения. В ходе изучения курса обучающиеся приобретают опыт, который им понадобится в процессе дальнейшей учебы или работы по данному направлению.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в ходе изучения следующих дисциплин: экономика, математика, информатика, экология, метрология, стандартизация и сертификация.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков решать задачи, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня. Задачи преподавателя по планированию и

организации самостоятельной работы студента:

1. Составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение студентов методам самостоятельной работы.
4. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, письменная инструкция).
5. Контроль над ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студента.

Студент должен знать:

какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично);
какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
какая форма контроля предусмотрены.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу студентов являются:

учебно-методический комплекс по дисциплине;
практикумы; рабочие тетради по дисциплине;
методические указания по выполнению контрольных работ;
методические указания для студентов по организации самостоятельной работы.

Дисциплина «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» играет важную роль в качественной подготовке специалистов в области эксплуатации и строительства водопроводно-канализационного комплекса. Изучив данную дисциплину, студент получит навыки работы по выполнению проектов реконструкции, монтажа, эксплуатации инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, сможет осуществлять аварийный ремонт и интенсифицировать эксплуатацию данных объектов, рационально использовать ресурсы при строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

Данные методические рекомендации построены в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Общая характеристика дисциплины

Целью освоения дисциплины «Реконструкция инженерных сетей и сооружений» является изучение и возможность применение различных современных достижений научно-технического прогресса, позволяющего интенсифицировать работу внутренних систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (канализации), а также сократить строительные затраты, эксплуатационные расходы и

экономить материальные и трудовые ресурсы.

Учебный материал по дисциплине «Реконструкция инженерных сетей и сооружений» распределен на тематические разделы, которые представлены соответствующими модулями. По каждому тематическому модулю приведены объемы нагрузки в виде зачетных единиц и часов, что упрощает определение трудоемкости по модулям дисциплины. Модули дисциплины представлены в таблице 3.2, там же приведены объемы нагрузки по различным видам занятий

Аудиторные занятия представлены лекциями и практическими занятиями. Изучение дисциплины подразумевает обязательную самостоятельную работу в виде изучения теоретического курса и выполнения расчетно-графического задания. Объем самостоятельной работы также характеризуется системой зачетных единиц и отведенными часами.

Подготовка к тестированию по итогам изучения лекции или модуля дисциплины.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Студенту рекомендуется:

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;

2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;

2. по истечении времени, отведенного на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;

3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;

4. вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

1. нарушать дисциплину;

2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);

3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.

4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;

5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;

6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Текущий контроль успеваемости.

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Рубежный контроль осуществляется в виде тестирования по разделам дисциплины.

Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;

- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут

стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% ответа, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах проектирования, монтажа и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения у студента нет.

При освоении данной дисциплины особое внимание следует обратить на новые методики расчетов, ознакомления с существующими программами, а также ознакомить с новым оборудованием, как отечественного, так и импортного производства, применяемого в технике водоснабжения и водоотведения. Следует акцентировать внимание на вопросах энергосбережения, утилизации и использования вторичных энергоресурсов, а также вопросам регулирования и автоматизации процессов водоснабжения и водоотведения, и тенденциях развития отрасли в целом. Методическое обеспечение практических занятий должно быть направлено на оказание помощи студентам в овладении существующими методиками расчетов. Обширные подсобные материалы оказывают положительное влияние на уровень подготовленности студентов и их остаточные знания по дисциплине. Особое внимание следует обратить на тесную связь водоснабжения и водоотведения с другими дисциплинами естественно-научного, общепрофессионального и цикла специальных дисциплин: архитектурой, геодезией, геологией, гидравликой, строительными конструкциями, строительными материалами. При проведении практических занятий следует указать не только достоинства существующих систем, но и их недостатки, соответствие или несоответствие требованиям нормативных документов. При проведении практических занятий следует детально знакомить студентов с действующими и новыми нормативными документами в области водоснабжения и водоотведения, а также их изменениями и методами применения на практике.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Информационно-поисковая система строительства, http://stroit.ru/ система; ТехЭксперт.
-------	---

9.1.2	MS Office (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel), Adobe Acrobat, Adobe Flash Player или KMPlayer, аудиопроигрыватель Adobe Flash до Winamp.
9.1.3	
9.1.4	Электронная платформа обучения Moodle, URL адрес http://study.sfu-kras.ru/login/index.php . Научная библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/ Техэксперт
9.1.5	Поисковые системы: Google или Яндекс.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер-нет», необходимых для освоения дисциплины
9.2.2	
9.2.3	http://1pokanalizacii.ru/ustrojstvo/naruzhnye-seti-vodosnabzheniya-i-kanalii.html
9.2.4	http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-141-vodootvedenie/
9.2.5	https://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2014/07/29/RMD-40-20-2013-Sankt-Peterburg.pdf
9.2.6	http://www.center-pss.ru/st/perechen_snip_gost.htm
9.2.7	http://www.gosthelp.ru/text/SN51078Instrukciyapoproek.html
9.2.8	http://studme.org/1798091027763/tovarovedenie/gidravlicheskiy_raschet_vodootvodiyaschey_seti
9.2.9	http://kanalizaciya-dome.ru/montazh-naruzhnyh-setey-vodoprovoda-i-kanalizacii/
9.2.1 0	http://base.garant.ru/70103066/3/
9.2.1 1	http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2011/427
9.2.1 2	http://kf.osu.ru/old/bibl/lib_books/doc_gsh/10.pdf
9.2.1 3	http://docs.cntd.ru/document/972404070
9.2.1 4	http://www.vo-da.ru/articles/livnevoy-stok-prom-predpriyatij
9.2.1 5	http://www.moluch.ru/archive/91/19344/
9.2.1 6	http://potential-2.ru/files/effectivnost_sooruzheniy.pdf
9.2.1 7	http://www.findpatent.ru/patent/234/2347039.html
9.2.1 8	http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/50/50785/
9.2.1 9	http://www.rightecology.ru/riecos-16-1.html
9.2.2 0	http://dc-region.ru/raschet-livnevogo-stoka
9.2.2 1	http://www.artsarchitect.ru/arts-1077-1.html

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

10.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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