

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.13 Ремонтные работы в водоснабжении

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 4
Семестр 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	24	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	56	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	52	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

		(наименование кафедры)	
29.01.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление
"Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции инженерных систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1 Знания и владение методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.	знания: строительные нормы и правила по охране труда, защите окружающей среды и создание безопасных условий производства работ; технологии транспортировки и очистки природных и сточных вод, аппаратурного оформления очистных сооружений и сооружений на сетях; принцип действия, назначение и особенности ремонта санитарно-технических трубопроводных систем, водоснабжения, канализации и водостоков; современное оборудование для диагностики, прочистки и восстановления сетей водоснабжения и водоотведения; современные технологии восстановления водопроводных и водоотводящих сетей и сооружений на них; производство строительных и гидроизоляционных работ; технологию выполнения слесарных сантехнических работ. умения: навыки: опытом разработки плана мероприятий по устранению дефектов; приемами работы с приборами, оборудованием и инструментами для диагностики; умениями подбора и использования оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения в работе систем и оборудования; навыками определения неисправностей систем

	<p>ПК-2.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции инженерных систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>знания:</p> <p>умения: устанавливать и заделывать крепления под трубопроводы и приборы; сверлить или пробивать отверстия в конструкциях; нарезать резьбу на трубах вручную; сортировать трубы, фитинги, фасонные части, арматуру и средства крепления; применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения; читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения; определять расход воды в сетях, на очистных сооружениях и сооружениях водоподготовки; разбирать, ремонтировать и собирать различные детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков; комплектовать трубы и фасонные части стояков, сгоны муфтами и контргайками, болты-гайками; транспортировать детали трубопроводов, санитарно-технические приборы и другие грузы; определять показатели загрязнений природной, сточной и очищенных вод; выполнять разработки мероприятий, обеспечивающих снижение себестоимости водоснабжения и водоотведения и увеличения срока их эксплуатации; использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации сантехнических систем</p> <p>навыки:</p>

<p>2. ПК-4 Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-4.1 Знания и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>знания: виды основных деталей санитарно-технических систем, соединений труб и креплений трубопроводов; способы сверления и пробивки отверстий; назначение и правила пользования механизированным инструментом; устройство систем и оборудования и эксплуатационные требования к сантехническим системам; виды неисправностей в работе систем и способы их определения; виды ремонтов, состав и способы их определения; периодичность ремонтов; виды и назначение санитарно-технических материалов и оборудования; способы измерения диаметров труб, фитингов и арматуры; назначение и правила применения ручных инструментов; срок службы трубопроводов; технологию ремонта оборудования трубопроводов с соблюдением мероприятий по охране труда; технологию работ при эксплуатации систем и оборудования; документацию на эксплуатацию сантехнических систем; документацию по оценке состояния систем; нормативно-методические материалы по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>умения:</p> <p>навыки: методами контроля за работой систем и сооружений ВиВ; навыками выполнения технического обслуживания и ремонта эксплуатации санитарно-технических систем и оборудования; методикой составления графиков проведения осмотров и ремонтов; технологией эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения; навыками составления и оформления паспортов, журналов и дефектных ведомостей; заполнения актов по оценке состояния и водоотведения; обеспечения безопасных методов ведения работ; навыками организации выполнения ремонтов и испытаний сантехнических систем; выполнения операционного и текущего контроля качества ремонтных работ;</p>
---	---	---

	<p>ПК-4.2 Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>знания:</p> <p>умения: разбирать, ремонтировать и собирать детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков; выявлять неисправности внутренних санитарно-технических систем и оборудования; определять неисправности в работе сантехнических систем; осуществлять техническое обслуживание и ремонт внутренних санитарно-технических систем и оборудования; предупреждать дефекты внутренних санитарно-технических систем и оборудования; обеспечивать безотказную и эффективную работу систем водоснабжения и водоотведения; организовывать работу по эксплуатации систем в соответствии с техническими требованиями;</p> <p>навыки:</p>
--	---	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Водохозяйственное строительство (ПК-2), Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-2), Регулирование и наладка систем водоснабжения и водоотведения (ПК-2), Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий (ПК-2), Мелиорация, рекультивация и охрана земель (ПК-2), Гидравлика водотоков и сооружений (ПК-4), Водоснабжение и водоотведение (ПК-4), Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Гидротехнические сооружения (ПК-4), Системы автоматизированного проектирования инженерных сетей зданий и сооружений (ПК-4), Санитарно-техническое оборудование зданий (ПК-4), Регулирование и наладка систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий (ПК-4), Мелиорация, рекультивация и охрана земель (ПК-4); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-2), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-2), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-4), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-2), Преддипломная практика (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические занятия, процедуры самообучения, лекционные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: выездные занятия, задания, информационные, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Общие вопросы	20	ПК-2, ПК-4
Лекция. Диагностика систем водоснабжения, систем противопожарного водопровода объектов жилищно-коммунального хозяйства. Техническое обслуживание систем водоснабжения. Техническое обслуживание системы пожаротушения. Оформление документации по результатам обследования систем водоснабжения.	2	
Лекция. Характеристика неисправностей систем водоснабжения и причины их возникновения. Типичные неисправности систем водоснабжения: основные виды и классификация. Виды потерь и возможные причины их появления при эксплуатации систем водоснабжения.	2	
Лекция. Техническое обслуживание систем водоснабжения, систем противопожарного водопровода объектов жилищно-коммунального хозяйства. Профилактические работы и планово- предупредительный ремонт в системе водоснабжения. Подготовка системы холодного водоснабжения к сезонной эксплуатации.	2	
Лекция. Руководящие документы, виды деятельности и средства обнаружения опасных веществ при нарушении условий эксплуатации систем водоснабжения жилищно-коммунального хозяйства. Правила рациональной эксплуатации оборудования системы водоснабжения объектов жилищно- коммунального хозяйства. Виды деятельности объектов жилищно-коммунального хозяйства, оказывающих негативное влияние на окружающую среду. Виды и средства обнаружения опасных веществ в воздухе, воде и грунте с использованием оборудования и приборов	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе.	10	
Монтаж систем водоснабжения	8	ПК-2, ПК-4
Лекция. Сущность, назначение и содержание монтажа	2	

отдельных узлов и оборудования системы водоснабжения. Состав работ по монтажу систем водоснабжения, в том числе противопожарного водопровода. Технология проведения работ по монтажу трубопроводов систем холодного водоснабжения бестраншейными способами. Технология проведения работ по монтажу трубопроводов систем водоснабжения.		
Лекция. Состав работ по монтажу арматуры, установке оборудования, контролю качества и проведению испытаний систем водоснабжения. Состав работ по монтажу запорной арматуры систем водоснабжения. Установка сантехнического оборудования. Контроль качества, технические документы на испытание и готовность к работе оборудования систем водоснабжения. Технология проведения испытания систем водоснабжения.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе.	4	
Ремонт систем водоснабжения	72	ПК-2, ПК-4
Лекция. Сущность, назначение и содержание ремонта отдельных узлов и оборудования систем водоснабжения. Сущность и назначение ремонта оборудования систем водоснабжения. Виды ремонта оборудования, применяемого в системах водоснабжения.	2	
Лекция. Технология проведения работ по ремонту трубопроводов и запорной арматуры, материалы и инструменты для систем водоснабжения и пожаротушения,. Технология проведения работ по ремонту трубопроводов системы холодного водоснабжения бестраншейными способами. Технология проведения работ по ремонту запорной арматуры системы водоснабжения. Технология проведения работ по ремонту трубопроводов системы водоснабжения. Условия эксплуатации и ремонта систем пожаротушения. Материалы и инструменты, применяемые при монтаже и ремонте систем водоснабжения	4	
Практическое занятие. Разработка последовательности поверхностного и технического осмотров водоотводящей сети различных диаметров. Санация трубопроводов и коллекторов бестраншейными технологиями. Восстановление безнапорных трубопроводов спирально- навивными технологиями. Ремонт безнапорных (самотечных) канализаций; напорных сетей с давлением до двух атмосфер; хозяйственно — бытовой канализации; промышленных и ливневых сточных каналов; дорожных и железнодорожных кульвертов; дренажей.	2	

Практическое занятие. Технология реабилитации труб. Принцип спиральной намотки готового пластикового профиля непосредственно внутри изношенной трубы для получения жесткой и легкой облицовки.	2
Практическое занятие. Технологии бестраншейной санации трубопроводов с использованием пластиковых профилей отличаются большим разнообразием. Санация трубопроводов по методу «Феникс». Метод «Феникс» применяется для санации: Напорных сетей водоснабжения с давлением до 20 атмосфер; Безнапорных и напорных сетей канализации; Сетей промышленной и ливневой канализации	2
Практическое занятие. Технология восстановления стальных трубопроводов путём нанесения специальных покрытий. Технология основана на нанесении двух компонентного покрытия на минеральной основе, состоящего из отобранных природных минералов и высокоактивного жидкого полимерного реагента	2
Практическое занятие. Термическая и динамическая устойчивость. Выполняемые работы: текущие ремонты по заявкам (смена прокладок кранов, замена неисправной арматуры, оборудования, устранение течей в трубах, постановка хомутов, замена участков труб с большой степенью повреждения коррозией и т.д.); капитальные ремонты с заменой трубопроводов (через 15-20 лет при стальных трубопроводах или через 50 лет при пластмассовых трубах)	2
Практическое занятие. Ремонт стальных трубопроводов. Устранение течей в стальных трубопроводах путем временного наложения бандажей с резиновыми уплотнительными прокладками и хомутами. Заделка небольших отверстий болтом с уплотнительной прокладкой с предварительной подготовкой отверстий в месте течи и нарезанием резьбы. Ремонт поврежденных участков стальных трубопроводов с большими дефектами (длинные трещины, групповые свищи) с применением резьбовых вставок и распорных муфт. Ремонт растрескавшихся чугунных трубопроводов.	2
Практическое занятие. Способы ремонта чугунных трубопроводов. Ремонт способом замены поврежденных участков с применением подвижных муфт. Устранение повреждений чугунных безнапорных трубопроводов с использованием бандажей	2
Практическое занятие. Ремонт пластмассовых трубопроводов. Способы ремонта пластмассовых трубопроводов. Ремонт напорных трубопроводов путем замены поврежденных участков растрескавшейся вставкой. наваркой муфты, сваркой в косой стык. Применяемый инструмент, приспособления и оборудование.	2
Практическое занятие. Ремонт соединений трубопроводов. Ремонт резьбовых соединений стальных труб, находящихся в длительной эксплуатации. Причины неисправностей резьбовых соединений и образований течей. Способы разборки и удаления старого уплотнительного материала. Устранение неисправностей. Материал, применяемый для уплотнения	4

резьбовых соединений. Правила уплотнения и сборки резьбовых соединений. Правила ремонта резьбовых соединений при срыве витков резьбы. Ремонт резьбового соединения с установкой компенсационной муфты. Устранение течей в резьбовом соединении пластмассовых соединительных частей. Замена прокладок, уплотнение резьбовых соединений.	
Практическое занятие. Ремонт раструбных соединений трубопроводов. Ремонт чугунных раструбов. Удаление старого уплотнительного материала, зачистка раструбной щели. Подготовка уплотнительного материала. Правила заделки раструба. Особенности ремонта раструбных соединений пластмассовых безнапорных трубопроводов. Способы заделки раструбной щели. Применяемый материал, способы восстановления стыков полиэтиленовых труб оплавливанием паяльником и др. Контроль качества ремонтных работ. Способы испытания отремонтированных трубопроводов. Требования безопасности труда при производстве ремонтных работ.	4
Практическое занятие. Методы бестраншейного восстановления участков трубопроводов и сооружений на подземных инженерных сетях. Классификация методов бестраншейного восстановления трубопроводов. Контроль состояния водопроводных и водоотводящих сетей. Прочистка трубопроводов перед восстановлением.	2
Практическое занятие. Трубы для восстановления и реконструкции инженерных сетей. Технология протягивания полиэтиленовых профильных труб. Технология восстановления трубопроводов путем использования полимерных трубных модулей. Технология восстановления трубопроводов стеклопластиковыми композитными элементами. Технология восстановления дюкеров с помощью двухслойных полимерных конструкций. Технология безвибрационного вытеснения в грунт старого и прокладки нового трубопровода	2
Практическое занятие. Выбор объекта и метода восстановления подземных трубопроводов. Водоотводящая сеть. Требования к организациям, выполняющим работы по строительству и восстановлению подземных трубопроводов бестраншейными методами. Специальные технические требования при реализации бестраншейных методов восстановления. Восстановление безнапорных трубопроводов спирально-навивными технологиями. Технология реабилитации труб. Восстановление стальных трубопроводов путём нанесения специальных покрытий. Санация трубопроводов по методу «Феникс». Метод «Феникс» применяется для санации: напорных сетей водоснабжения; безнапорных и напорных сетей канализации; сетей промышленной и ливневой	2
Практическое занятие. Прочистка трубопроводов. Удаление песка. Процесс прочистки, санитарно-гигиенические требования. Конструкции механизмов, позволяющих в значительной мере облегчить труд рабочих. Промывка сетей диаметрами 100-200 мм (выпуски из зданий, дворовые и внутриквартальные сети). Гидравлический способ промывки	2

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к практическим занятиям и их защите.	34	
Техника безопасности и охрана труда при ремонте и монтаже	8	ПК-2, ПК-4
Лекция. Техника безопасности и охрана труда при ремонте и монтаже отдельных узлов систем водоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства. Требования охраны труда при проведении работ по техническому обслуживанию систем водоснабжения.	2	
Лекция. Техника безопасности, охрана труда и гигиенические требования при техническом обслуживании систем водоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства. Безопасность труда при обслуживании и испытании сантехнических устройств. Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе.	4	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **практическим занятиям** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение тестовых заданий на электронном курсе, практических работ.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Сомов, Михаил Александрович. Водоснабжение [Текст] : [учеб. для студентов по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение"] / М. А. Сомов, Л. А. Квитка. М.: ИНФРА-М, 2008. - 285 с. ISBN 978-16-002635-0. Экземпляры: всего 24.	24
2.	Сибатуллин, Аклима Мингазовна. Водоснабжение [Текст] : учебное пособие. Ч. 1 : Наружные сети и сооружения, 2016. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1636-7. Экземпляры: всего 28.	28 / https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodosnabzhenie_2016_1.pdf
3.	Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения [Текст] : справочник / В. Д. Дмитриев [и др.]. 3-е изд. Ленинград: Стройиздат, 1988. - 383 с. ISBN 5-274-00049-5. Экземпляры: всего 6.	6
4.	Терентьев, Вячеслав Иванович. Борьба с коррозией в системах водоснабжения [Текст] / РАЕН ; В. И. Терентьев, С. В. Караван, Н. М. Павловец. СПб.: Проспект Науки, 2007. - 324 с. ISBN 978-5-903090-11-2. Экземпляры: всего 6.	6
5.	Орлов, В. А. Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок [Электронный ресурс] / Орлов В. А. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 160 с. ISBN 978-5-8114-1584-7.	https://e.lanbook.com/book/211874
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.	МДК 3-02.2001. ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ КОММУНАЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	https://docs.cntd.ru/document/1200025707
4.	ПРИКАЗ от 19 февраля 1999 года N 36 "О Правилах пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации"	https://docs.cntd.ru/document/901727697
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		

1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru
----	--	---

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1, клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40
2.	250 (III)	Автоматизированный лабораторный комплекс (1), Стенд "Гидродинамика ГД" (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Водопроводная система - одна из ключевых систем жизнеобеспечения в любом здании. Для ее устройства используются трубы, запорная арматура, ... и фильтры.

фитинги

лифтинги

шопинги

картинги

Тройниковая система разводка труб предполагает последовательную подводку трубопровода от общего водопроводного стояка ко всем точкам водопотребления: кранам, душу, смесителям, мойке, где расположены вводные запорные устройства (...) отходят две основные трубы: холодный водопровод; горячий водопровод.

вентили

стопоры

затворы

шиберы

... -устройство, снабженное одним вводом и заданным количеством выводов, число которых определяется в зависимости от количества точек водопотребления.

Коллектор

Инвертор

Компаратор

Индуктор

Сосредоточение в одном месте всех систем управления водоснабжения или спецприборов (вентилей, манометров и пр.), которые располагаются на выходном отверстии коллектора, в специально устроенном коллекторном ..., создает комфорт при обслуживании и ремонте системы.

шкафу

баке

объеме

приямке

Каждый отвод коллектора можно без затруднений оснастить ... давления, что обеспечивает возможность регулирования давления в конкретном приборе.

регулятором

корректором

кондуктором

редуктором

Недостаток коллектора - большое количество

разводок

развилок

поворотов

разворотов

Счетчики холодной и горячей воды следует устанавливать в удобном для снятия показаний и обслуживания эксплуатационным персоналом месте, в помещении с искусственным или естественным освещением и температурой внутреннего воздуха не ниже ... °С.

5

0

10

15

Если главная магистраль проходит через санузел, а в кухне располагается ..., то правильным решением будет подключение в раковины и посудомоечной машины путем последовательного соединения, а схему разводки в ванной комнате реализовать в зависимости от количества потребителей.

обратка

возвратка

разводка

подводка

Термин ..., образовался от одноимённого латинского слова, обозначающего «снаряжение». Он применяется в различных сферах, но когда речь идёт об инженерных сетях, под этим словом следует понимать все вспомогательные элементы и устройства, которые не входят в комплектацию основного оборудования.

«арматура»

«фурнитура

«гарнитура»

«номенклатура»

Трубопроводная ... систем водоснабжения необходима для нормальной работы сети: её регулирования, ремонта и эксплуатационного обслуживания, а так же для элементарного запуска и выключения.

арматура

фурнитура

гарнитура

номенклатура

... арматура - это устройства, предназначенные для перекрывания или создания пропускного режима для потока горячей или холодной воды в системах отопления, холодного/горячего водоснабжения, водоочистки, водоподготовки и канализации.

Запорная

Напорная

Распорная

Упорная

Запорную арматуру применяют для периодического включения и выключения отдельных участков трубопровода или оборудования. К ней относятся вентили, ..., проходные пробковые и пожарные краны.

затворы

заглушки

заделки

защелки

Мембранные вентили, шиберные ... запорные краны, поворотные дисковые затворы служат для полного перекрытия водного потока.

ножевые

вилочные

ключевые

тарельчатые

Регулирующая арматура служит для изменения или поддержания в трубопроводах или оборудовании давления, расхода и уровня воды. К ней относятся краны двойной регулировки и трехходовые, ... и предохранительные клапаны.

редукционные

индукционные

кондукционные

мультипликационные

... арматура предназначена для разбора воды из водопроводной сети.

Водоразборная

Водозаборная

Водоприемная

водораздающая

Лента ФУМ (фторопластовый уплотнительный материал, он же — фторлон 4Д) наиболее предпочтительный уплотнитель резьбовых соединений диаметром до ... мм, включая трубопроводы горячей воды.

65

45

120

90

Плетеная хлопчатобумажная набивка ХБС (сухая) — ... набивка, которая применяется, главным образом, в запорной арматуре сетей горячего снабжения и питьевой воды.

сальниковая

силиконовая

фитинговая

муфтовая

... лен выпускается в виде пряди, пропитанной суриком или белилами, разведенными на натуральной олифе, которую применяют для уплотнения резьбовых соединений трубопроводов, транспортирующих воду при температуре до +105 °С.

Трепанный

Чесанный

Пряденый

Валяный

Смоляная прядь представляет собой обработанные древесной смолой ... волокна, полученные в качестве отходов при изготовлении волокон пеньки и льна. Прядью заделывают раструбы чугунных водопроводных и канализационных, а также керамических труб.

лубяные

хлопчатые

синтетические

льняные

...— прокладочный материал из асбеста, каучука и различных наполнителей. Выпускается промышленностью в виде листов (от 300х400 до 3000х1500 мм).

Паронит

Пародонт

Параллакс

Парадокс

Паронитовые кольца используют как прокладки во фланцевых соединениях трубопроводов с рабочей

температурой выше ... °С.

100

40

150

30

60

Заполняя систему зимой, сначала необходимо прогреть помещение до плюсовой температуры при помощи электрорадиаторов или газовой тепловой пушки, и только потом последовательно заполнять

контуры

вентили

шпиндели

абрисы

Заполнение магистралей в теплое время года, производится не холодной водой, а предварительно подогретой примерно до ... °С.

20

30

40

50

Если давление в системе водоснабжения не соответствует номинальному, то для определения характера данной поломки, используют ..., который отображает давление.

манометр

термометр

тонометртензометр

При отложении избыточного количества грязи и засорений в системе водоснабжения требуется ... манометр, который позволяет контролировать давление на стыках арматуры.

накидной

закидной

подкидной

откидной

Если перепады в системе водоснабжения будут явными, то участок с избыточным давлением засорён. При отсутствии измерительных приборов достаточно ... все задвижки.

открыть

закрыть

прикрыть

приоткрыть

Избыточное давление в системе водоснабжения является последствием слишком серьёзного разброса уровней водоразборной арматуры. Для устранения высокого давления необходимо использовать

диафрагмы и ... в различных точках системы.

стабилизаторы

сенсibilизаторы

вариаторы

трансформаторы

Основные неисправности систем водоснабжения: кратковременные или длительные перерывы подачи воды; потери воды в системе водоснабжения; недостаточное давление в трубопроводе системы водоснабжения; ... в работающей системе; появление конденсата на трубопроводе; засоры труб; поломка оборудования системы водоснабжения.

шумы

нагревы

охлаждения

застои

Ежедневная проверка и осмотры систем водоснабжения включают: проверку состояния вводов (...) трубопроводов, запорной арматуры, измерительных приборов (манометров, сильфонов и т.п.), насосов и станций на вибрацию и посторонние шумы, питающих щитов, клеммных коробок и т.п.

выпусков

ропусков

запусков

перепусков

Ежедневные техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения включают: замену сгоревших ламп сигнализации состояния насосов и приводов, ремонт вышедшего из строя оборудования, механизмов и

арматуры

фурнитуры

гарнитуры

номенклатуры

Еженедельная проверки и осмотры систем водоснабжения включают: осмотр ревизий, фланцевых соединений, стояков и разводки водяных и канализационных систем на ..., проверку ливнеприемников, наличия и состояния регулирующей автоматики и арматуры по давлению, целостности изоляции трубопроводов, состояния системы защиты установок.

герметичность

идентичность

кинетичность

динамичность

... техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения включают: чистку и уборку насосов (станций), ремонт вышедшего из строя оборудования, механизмов и арматуры.

Еженедельное

Ежегодное

Ежедневное

Ежемесячное

Еженедельная ... и настройка систем водоснабжения включают: проверку пуска и остановки насосов с местного поста и дистанционно, правильности и настройку заданных параметров автоматического пуска и остановки насосов по сигналам датчиков давления.

тарировка

маркировка

сортировка

ориентировка

Проверки и осмотр систем водоснабжения, проводимые в полгода включают: проверку запорной арматуры по ... и разводкам, кранов, смесителей в номерах на работоспособность и герметичность, автоматических клапанов в бачках, сифонов, трапов, сливных трубопроводов отвода от сантехнических приборов, моек, душевых.

стоякам

поворотам

магистралям

отводкам

Ежегодная проверки и осмотры систем водоснабжения включают: ... исправности работы насосов водяного пожаротушения, исправности работы пожарных кранов и гидрантов, наличие воды в системе пожаротушения, системы пожаротушения на водоотдачу;

активирование

активирование

анкетирование

игнорирование

По основной магистрали системы пожаротушения, через прибор учета, вода при нормальных условиях постоянно поступает в систему водоснабжения строительного объекта, а по ... линии ввода только в случае возникновения пожара, при поступлении управляющего сигнала от приемно-контрольной аппаратуры сигнализации на открытие электродвижки - в трубопроводную сеть водопровода.

обводной

отводной

разводной

выводной

... и манометрические испытания систем холодного и горячего водоснабжения проводятся до установки водоразборной арматуры.

Гидростатические

Гидродинамические

Гидроимпульсные

Гидрокинетические

Выдержавшими испытания считаются системы, если в течение мин нахождения под пробным давлением при гидростатическом методе не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/см) и капель в

сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, а также утечки воды через смывные устройства.

10

2

20

60

При манометрических испытаниях система признается выдержавшей испытание, если при нахождении ее под пробным давлением падение давления не превысит ... МПа.

0,01

0,1

0,05

1

В случае, когда затруднено проведение гидростатических испытаний, проводится ... испытание.

манометрическое

вакуумметрическое

динамическое

статическое

Для приемки системы в эксплуатацию системы водоснабжения предъявляют акты, чертежи и документы согласований на дополнительные работы и изменения, допущенные при монтажных работах, акты на ... работы, акты испытаний отдельных элементов, акты испытаний на герметичность сети и на эффективность работы оборудования.

скрытые

закрытые

открытые

выполненные

В системе горячего водоснабжения проверяют ее эффективность — обеспечение расчетных температур, ... полотенцесушителей в циркуляционном режиме, работу водоподогревателей и циркуляционных насосов.

прогрев

подогрев

разогрев

нагрев

Вся документация по испытаниям систем и основной приемо-сдаточный акт с оценкой монтажных работ передаются службе ... зданий.

эксплуатации

строительства

функционирования

реставрации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Как производится диагностика систем водоснабжения, систем противопожарного водопровода объектов жилищно- коммунального хозяйства?

Какие документы оформляются по результатам обследования систем водоснабжения?

Дайте характеристику неисправностей систем водоснабжения и причины их возникновения.

Перечислите типичные неисправности систем водоснабжения и их основные виды.

Назовите виды потерь и возможные причины их появления при эксплуатации систем водоснабжения.

В чем заключается техническое обслуживание систем водоснабжения, систем противопожарного водопровода объектов жилищно-коммунального хозяйства?

Какие профилактические работы и планово- предупредительный ремонт производятся в системе водоснабжения?

В чем состоит процесс подготовки системы холодного водоснабжения к сезонной эксплуатации?

Какие существуют руководящие документы, виды деятельности и средства обнаружения опасных веществ при нарушении условий эксплуатации систем водоснабжения жилищно- коммунального хозяйства?

Перечислите некоторые правила рациональной эксплуатации оборудования системы водоснабжения объектов жилищно- коммунального хозяйства.

Какие виды деятельности объектов жилищно-коммунального хозяйства оказывают негативное влияние на окружающую среду?

Назовите средства обнаружения опасных веществ в воздухе, воде и грунте с использованием оборудования и приборов.

В чем состоит сущность, назначение и содержание монтажа отдельных узлов и оборудования системы водоснабжения?

Перечислите состав работ по монтажу систем водоснабжения, в том числе противопожарного водопровода.

Назовите некоторые фазы технологии проведения работ по монтажу трубопроводов систем холодного водоснабжения.

Что входит в состав работ по монтажу арматуры, установке оборудования, контролю качества и проведению испытаний систем водоснабжения?

Что входит в состав работ по монтажу запорной арматуры систем водоснабжения?

Как устанавливается сантехническое оборудование?

Как производится контроль качества систем водоснабжения?

Какие составляются технические документы на испытание и готовность к работе оборудования систем водоснабжения?

Поясните суть технологии проведения испытания систем водоснабжения.

В чем состоит сущность, назначение и содержание ремонта отдельных узлов и оборудования систем водоснабжения?

Перечислите виды ремонта оборудования, применяемого в системах водоснабжения.

Что входит в состав технологии проведения работ по ремонту трубопроводов и запорной арматуры, материалы и инструменты для систем водоснабжения и пожаротушения?

Как производятся работы по ремонту запорной арматуры системы водоснабжения?

Укажите условия эксплуатации и ремонта систем пожаротушения.

Какие материалы и инструменты применяются при монтаже и ремонте систем водоснабжения?

Какова последовательность поверхностного и технического осмотров водоотводящей сети различных диаметров?

В чем заключается технология реабилитации труб?

Поясните принцип спиральной намотки готового пластикового профиля непосредственно внутри изношенной трубы для получения жесткой и легкой облицовки.

Как производится санация трубопроводов по методу «Феникс»?

В чем состоит технология восстановления стальных трубопроводов путём нанесения специальных покрытий?

Что такое термическая и динамическая устойчивость?

Как выполняются текущие ремонты по заявкам?

Как устраняются течи в стальных трубопроводах путем временного наложения бандажей с резиновыми уплотнительными прокладками и хомутами?

Укажите способы ремонта чугунных трубопроводов.

Назовите способы ремонта пластмассовых трубопроводов.

Как производится ремонт напорных трубопроводов путем замены поврежденных участков раструбной вставкой, наваркой муфты, сваркой в косой стык?

Назовите причины неисправностей резьбовых соединений и образований течей.

Как производится ремонт раструбных соединений трубопроводов.

Как осуществляется контроль качества ремонтных работ и производятся испытания отремонтированных трубопроводов?

Укажите методы бестраншейного восстановления участков трубопроводов и сооружений на подземных инженерных сетях.

Каковы фазы технологического процесса восстановления трубопроводов стеклопластиковыми композитными элементами?

Как производится выбор объекта и метода восстановления подземных трубопроводов?

Назовите требования, предъявляемые к организациям, выполняющим работы по строительству и восстановлению подземных трубопроводов бестраншейными методами.

Как производится восстановление стальных трубопроводов путём нанесения специальных покрытий?

Какие вы знаете конструкции механизмов, позволяющих облегчить труд рабочих при ремонте систем водоснабжения?