

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

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

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.29 Инженерное обеспечение зданий и сооружений

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Промышленное и гражданское строительство

Курс 3
Семестр 5, 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	34	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	50	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	84	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	5, 6	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	96	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Программу составили:

старший преподаватель	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	А.А. Титова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры)		
24.01.2022	протокол №	12
(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	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Лев Владимирович, Начальник Автономного учреждения Республики Марий Эл Управления государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (АУ РМЭ УГЭПД)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 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. ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	знания: Знает основные физические и химические процессы и их классификацию, протекающие на объекте профессиональной деятельности. умения: Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности навыки: Владеет навыками выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	знания: Знает способы решения инженерногеометрических задач графическими способами умения: Умеет решать инженерногеометрические задачи графическими способами навыки: Владеет навыками решения инженерногеометрических задач графическими способами
2. ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	знания: Знает способы выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве умения: Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве навыки: Владеет навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

коммунального хозяйства	ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	<p>знания: Знает способы проведения выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>умения: Умеет проводить выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>навыки: Владеет навыками проведения выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p>знания: Знает способы формирования представления об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>умения: Умеет формировать представление об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>навыки: Владеет навыками формирования представления об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>
3. ОПК-6 Способен участвовать в проектировании и объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>знания: Знает способы выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>умения: Умеет выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>навыки: Владеет навыками проведения выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>

документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	<p>знания: Знает способы выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>умения: Умеет проводить выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>навыки: Владеет навыками проведения выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>
	ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<p>знания: Знает способы выбора типовых объёмнопланировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p>умения: Умеет выбирать типовые объёмнопланировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p>навыки: Владеет навыками проведения выбора типовых объёмнопланировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p>
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	<p>знания: Знает способы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>умения: Умеет проводить выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>навыки: Владеет навыками проведения выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p>

ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>знания: Знает способы выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>умения: Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>навыки: Владеет навыками выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<p>знания: Знает способы проверки соответствия проектного решения требованиям нормативнотехнических документов и технического задания на проектирование</p> <p>умения: Умеет проводить проверку соответствия проектного решения требованиям нормативнотехнических документов и технического задания на проектирование</p> <p>навыки: Владеет навыками проведения проверки соответствия проектного решения требованиям нормативнотехнических документов и технического задания на проектирование</p>
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	<p>знания: Знает способы определения основных параметров инженерных систем здания</p> <p>умения: Умеет определять основные параметры инженерных систем здания</p> <p>навыки: Владеет навыками определения основных параметров инженерных систем здания</p>
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p>знания: Знает способы расчетного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>умения: Умеет проводить расчетное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>навыки: Владеет навыками проведения расчетного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения</p>
ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	<p>знания: Знает способы определения базовых параметров теплового режима здания</p> <p>умения: Умеет определять базовые параметры теплового режима здания</p> <p>навыки: Владеет навыками определения базовых параметров теплового режима здания</p>

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Физика (ОПК-1), Химия (ОПК-1), Теоретическая механика. Основы технической механики (ОПК-1), Механика жидкости и газа (ОПК-1), Инженерная геология (ОПК-4), Инженерная геодезия (ОПК-4), Основы архитектуры (ОПК-4), Электротехника и электроснабжение (ОПК-4), Теоретическая механика. Основы технической механики (ОПК-6), Механика жидкости и газа (ОПК-6), Основы архитектуры (ОПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Организация и управление в строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве (ОПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

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

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Внутренний водопровод и канализация зданий	23	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Введение. Исторический обзор, проблемы и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения	2	
Практическое занятие. Курсовой проект "Внутренний водопровод и канализация жилого дома". Выдача задания	2	
Лекция. Внутренний водопровод гражданских зданий	4	
Практическое занятие. Проектирование внутреннего холодного водопровода и канализации	2	
Лекция. Внутренняя канализация гражданских зданий	3	
Практическое занятие. Разработка аксонометрической схемы водопровода холодной воды	2	
Практическое занятие. Разработка аксонометрической схемы бытовой внутренней канализации	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы	6 8	
Проработка конспектов лекций. Изучение дополнительной, технической и нормативной литературы по теме.		
Выполнение соответствующих разделов курсовой работы	6	ОПК-1, ОПК-
выполнение курсового проекта/работы	8	
Наружные сети водоснабжения и водоотведения	15	

		4, ОПК-6
Лекция. Системы водоснабжения населенных пунктов	3	
Практическое занятие. Разработка генплана участка застройки с сетями водоснабжения и канализации	2	
Лекция. Системы водоотведения населенных пунктов	2	
Практическое занятие. Формирование пояснительной записки к курсовой работе	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Проработка конспектов лекций. Изучение дополнительной, технической и нормативной литературы по теме. Выполнение соответствующих разделов курсовой работы выполнение курсового проекта/работы	4 10	
Специальные вопросы водоснабжения и водоотведения	10	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Специальные вопросы водоснабжения и водоотведения зданий	2	
Практическое занятие. Открытая защита курсовой работы	4	
Лекция. Монтаж, эксплуатация и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Проработка конспектов лекций. Изучение дополнительной, технической и нормативной литературы по теме. Выполнение соответствующих разделов, оформление и подготовка к защите курсовой работы. выполнение курсового проекта/работы	2 6	
Иная контактная работа:	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Теоретические основы теплотехники	20	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Исторический обзор и перспективы развития систем отопления и вентиляции зданий	2	
Практическое занятие. Курсовая работа "Отопление и вентиляция жилого дома" - выдача заданий. Сбор исходных данных. Теплотехнический расчет	6	
Лекция. Теоретические основы теплотехники. Основы теории теплообмена	4	
Лекция. Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Проработка конспектов лекций. Изучение дополнительной, технической и нормативной литературы по теме. Выполнение соответствующих разделов курсовой работы выполнение курсового проекта/работы	6 16	
Системы отопления зданий	30	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Общие сведения об отоплении. Виды теплоносителей. Классификация, конструкция, ТЭП и области применения	4	

различных систем отопления		ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6
Практическое занятие. Расчет теплопотерь здания. Определение тепловой мощности СО	8	
Лекция. Схемы присоединения систем водяного отопления к наружным тепловым сетям. Принципы гидравлического расчета СО. Отопительные приборы	2	
Практическое занятие. Выбор и конструирование водяной системы отопления.	4	
Практическое занятие. Подбор отопительных приборов. Расчет поверхности нагрева ОП	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы	6 16	
Проработка конспектов лекций. Изучение дополнительной, технической и нормативной литературы по теме.		
Выполнение соответствующих разделов курсовой работы		
выполнение курсового проекта/работы		
Вентиляция зданий	16	
Лекция. Общие принципы вентиляции зданий. Классификация и конструкции систем вентиляции	2	
Практическое занятие. Определение нормативного воздухообмена. Конструирование и расчет системы естественной вентиляции	4	
Практическое занятие. Защита курсовой работы. Итоговое тестирование	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы	6 10	
Проработка конспектов лекций. Изучение дополнительной, технической и нормативной литературы по теме.		
Подготовка к защите курсовой и итоговому тесту		
выполнение курсового проекта/работы		
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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 занятиям **семинарского типа** 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 курсовой работы в 5 и 6 семестрах. 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 зачет в 5 семестре и экзамен в

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.	Сибатуллина, Аклима Мингазовна. Водоснабжение [Текст] : учебное пособие. Ч. 1 : Наружные сети и сооружения, 2016. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1636-7. Экземпляры: всего 29.	29 / https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodosnabzhenie_2016_1.pdf
3.	Внутренний водопровод и канализация жилого дома [Текст] : метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Водоснабжение и водоотведение" / [сост. С. Л. Машинова]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 32 с. Экземпляры: всего 105.	105 / https://portal.volgatech.net/books/Mashinova_vnutrennij_vodoprovod_2009.pdf
4.	Отопление [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во"] / [В. И. Полушкин и др.]. М.: Академия, 2010. - 247, [1] с. ISBN 978-5-7695-5978-5. Экземпляры: всего 40.	40
5.	Еремкин, Александр Иванович. Отопление и вентиляция жилого здания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во", "Город. стр-во и хоз-во", "Экспертиза и упр. недвижимостью" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / А. И. Еремкин, Т. И. Королева, Н. А. Орлова. 2-е изд., доп. и перераб. М.: АСВ, 2003. - 142 с. ISBN 5-93093-200-X. Экземпляры: всего 19.	19
6.	Суханова, И. И. Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Суханова И. И., Федоров С. В., Столбихин Ю. В., Суханов К. О.;	https://e.lanbook.com/book/312929

	Суханова И. И., Федоров С. В., Суханов К. О. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 148 с. ISBN 978-5-507-46592-7.	
7.	Еремкин, А. И. Тепловой режим зданий [Электронный ресурс] / Еремкин А. И., Королева Т. И. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. ISBN 978-5-8114-8048-7.	https://e.lanbook.com/book/171407
8.	Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] / Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1700-1.	https://e.lanbook.com/book/211715
9.	Логунова, О. Я. Водяное отопление [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Логунова О. Я., Зоря И. В.; Зоря И. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 272 с. ISBN 978-5-507-46172-1.	https://e.lanbook.com/book/322544
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: свод правил : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. N 921/пр : дата введения 2021-07-01. - Текст : электронный	https://docs.cntd.ru/document/573741260
2.	СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85*: свод правил : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. N 920/пр : дата введения 2021-07-01. - Текст : электронный	https://docs.cntd.ru/document/573741260
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.	202 (III)	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
2.	206 (III)	Монитор 17" Samsung 172S TFT Siver (1), Монитор 17" Samsung 710N (1), Систем.блок 380 Core 2Duo E6550/1024*4/ DVD-RW, клав.мышь (1), Экран настен. рулонный 220 x 200 см (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

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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно	отлично

	принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	
--	---	--

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.

5 семестр. "Водоснабжение и водоотведение"

1) Горизонтальные водозаборы служат...

1. для забора подземных вод, залегающих на небольшой глубине до 8 м
2. для забора подземных вод, залегающих на глубине более 10 м
3. для забора воды из поверхностных источников
4. для забора ключевой воды

2) Водонапорная башня используется

1. для аккумулирования воды в часы с минимальным водопотреблением, когда насосы подают в сеть воды больше, чем ее требуется
2. для создания постоянного напора воды в системе водоснабжения
3. для создания дополнительного напора воды в системе водоснабжения
4. для создания минимального напора воды в системе водоснабжения

3) Схему внутреннего водопровода без установки для повышения напора применяют при гарантированном напоре в наружной сети у ввода в здание

1. большем требуемого напора для нормальной работы внутреннего водопровода
2. периодически ниже требуемого напора для нормальной работы внутреннего водопровода
3. постоянно ниже требуемого напора для нормальной и при равномерном водопотреблении
4. постоянно ниже требуемого напора для нормальной работы внутреннего водопровода и при неравномерном расходе воды

4) В крупных зданиях, потребляющих большое количество воды устройствами и установками с большой рассредоточенностью, применяют

1. комбинированные сети

2. тупиковые сети
3. кольцевые сети
4. зонные сети

5) У основания водопроводных стояков обязательна установка

1. запорного вентиля
2. контрольно-спускного крана
3. пожарного гидранта
4. обратного клапана

6) Диаметр водопроводных стояков, магистральных трубопроводов выбирается, исходя из значения экономических скоростей движения воды равных

1. 0,7-1,2 м/с
2. 0,5-1,0 м/с
3. 0,9-1,4 м/с
4. 1,0-1,5 м/с

7) Смесь бытовых и дождевых сточных вод при сильных дождях без предварительной очистки сбрасывают в водоем при системе канализации

1. общесплавной
2. полной раздельной
3. неполной раздельной
4. полураздельной

8) Существуют ограничения на спуск в канализацию в отношении

1. производственных сточных вод
2. хозяйственно-фекальных сточных вод
3. атмосферных сточных вод
4. поливочных сточных вод

9) Для отвода производственных сточных вод предназначена

1. производственная система канализации
2. бытовая система канализации
3. объединенная система канализации
4. внутренние водостоки

10) Гидравлический затвор служит

1. для предотвращения проникновения в помещение из канализационной системы неприятного запаха и вредных газов
2. для перекрытия воды в водопроводе

3. для перекрытия движения воды в нежелательном направлении в водопроводе
4. для аккумуляирования воды

Пример экзаменационного билета. 5 семестр

1. Что такое водомерный узел, какого его назначение. Где располагается водомерный узел внутреннего водопровода при нижней разводке.
2. Что такое сточные воды, как они классифицируются. В отношении каких сточных вод существуют ограничения на спуск в канализацию и почему. Привести примеры.
3. Предложите схему холодного водоснабжения и хозяйственно-бытовой канализации для предложенной планировки санузла. Изобразите монтажную схему систему водоснабжения в аксонометрической проекции для вашей схемы.

6 семестр. "Теплогазоснабжение и вентиляция"

1) Теплотехника – область науки и техники, занимающаяся вопросами

1. получения и использования теплоты
2. техникой излучения теплоты
3. получения теплоты
4. использования теплоты

2) Форма передачи энергии, при непосредственном контакте между телами или лучистым переносом энергии называется

1. теплопроводностью
2. конвекцией
3. теплопереносом
4. тепловым излучением

3) Перенос теплоты от одного тела к другому, а также между частицами данного тела происходит

1. только при наличии разности температур и направлен всегда в сторону более низкой температуры
2. только при наличии разности температур и направлен всегда в сторону более высокой температуры
3. как в сторону с более низкой, так и в сторону с более высокой температурой
4. может происходить при отсутствии разности температур

4) Совокупностью теплового, воздушного и влажностного режимов и их взаимосвязь, называется

1. микроклиматом
2. климатическими данными параметров воздуха в помещении
3. параметрами вентилируемого помещения
4. параметрами отапливаемого помещения

5) Служат для создания и поддержания в помещениях в холодный период года необходимых

температур воздуха, регламентируемых соответствующими нормам

1. системы отопления
2. системы кондиционирования
3. системы вентиляции
4. системы газоснабжения

б) Предназначены для удаления из помещений загрязнённого и подачу в них чистого воздуха. При этом расчётная температура внутреннего воздуха не должна меняться.

1. системы вентиляции
2. системы отопления
3. системы кондиционирования
4. системы газоснабжения

7) Состоят из устройств термовлажностной обработки воздуха, очистки его от пыли, биологических загрязнений и запахов, перемещения и распределения воздуха в помещении, автоматического управления оборудованием и аппаратурой

1. системы кондиционирования
2. системы вентиляции
3. системы отопления
4. системы газоснабжения

8) Расположение теплопроводов следующим образом: подающие - по чердаку или под потолком верхнего этажа, обратные – по подвалу, над полом первого этажа или в подпольных каналах называется

1. верхняя разводка
2. нижняя разводка
3. подпиточная разводка
4. обратная разводка

9) Системы отопления, в которых все три основных элемента конструктивно объединены в одном устройстве, установленном в обогреваемом помещении, называются

1. местные
2. центральные
3. закрытые
4. комбинированные

10) К сезонным потребителям теплоты относятся

1. системы отопления, вентиляции
2. системы горячего водоснабжения и технологические аппараты
3. системы горячего водоснабжения и отопления

4. системы вентиляции и технологические аппараты

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5 семестр. "Основы водоснабжения и водоотведения"

Городское водоснабжение

5. Для чего предназначена система водоснабжения города?
6. Какие природные поверхностные источники воды используются для системы водоснабжения?
7. Как называются безнапорные подземные воды первого от поверхности водоносного горизонта?
8. Что такое артезианские воды?
9. Как называется выход на дневную поверхность безнапорных подземных вод?
10. Для чего и при каких условиях служат: а) водозаборные скважины; б) горизонтальные водозаборы; в) каптажные камеры; г) водозаборы берегового типа; д) шахтные колодцы?
11. Насосная станция первого подъёма.
12. Насосная станция второго подъёма.
13. Водонапорная башня.
14. Что такое контррезервуар?
15. Материалы для сетей наружного водопровода.
16. В каких местах устраиваются смотровые колодцы на водопроводной сети?
17. Как прокладываются в земле водопроводные линии?

Внутренний водопровод

18. Какой водопровод является: а) раздельным; б) объединённым; в) единым; г) комбинированным?
19. Что называется внутренним водопроводом?
20. Какой системой водоснабжения оборудуются жилые здания?
21. Что такое диктующее водоразборное устройство?
22. В каких случаях применяют: а) тупиковые сети; б) кольцевые сети; в) комбинированные сети; г) зонированные сети.
23. Где размещают магистральный трубопровод внутреннего водопровода при нижней и верхней разводке?
24. В каких случаях применяют схему внутреннего водопровода: а) без установки для повышения напора; б) с водонапорным баком без насоса; в) с повысительными насосами без водонапорного бака; г) с повысительными насосами и водонапорным баком?
25. Материалы водопроводных труб.
26. В каких местах обязательна установка запорных вентилей?
27. Какими способами ввод водопровода может быть присоединён к сети наружного водопровода?
28. От чего зависит глубина заложения в земле трубы ввода водопровода?
29. Сколько вводов должна иметь кольцевая сеть внутреннего водопровода?

- 30. Где располагается водомерный узел внутреннего водопровода при нижней разводке?
- 31. Крыльчатый счётчик воды.
- 32. Турбинный счётчик воды.
- 33. Каким должен быть диаметр счётчика воды?
- 34. Что входит в состав водомерного узла?
- 35. Какое значение экономических скоростей движения воды, по которым подбирался диаметр водопроводных стояков, магистральных трубопроводов?
- 36. Диаметр водопроводных труб в квартирах?
- 37. Как подбирается диаметр водопроводных стояков, магистральных трубопроводов?
- 38. Тип водоразборной и запорной арматуры в системах холодного водопровода.

Канализация

- 39. Состав наружной канализации.
- 40. В отношении каких сточных вод существуют ограничения на спуск в канализацию
- 41. Как прокладываются в земле канализационные трубы?
- 42. Что называется главной насосной станцией?
- 43. Системы канализации, их достоинства и недостатки.
- 44. Что такое интерцепторы?
- 45. Через какие сооружения происходит автоматический отвод смеси дождевых и бытовых сточных вод без предварительной очистки из коллектора?

Внутренняя канализация

- 46. Для чего предназначена: а) бытовая система канализации; б) производственная система канализации; в) объединенная система канализации; г) внутренние водостоки.
- 47. Элементы системы внутренней канализации.
- 48. Чем оборудуют системы внутренней канализации?
- 49. Гидравлический затвор.
- 50. Устройства для прочистки внутренней канализационной сети.
- 51. Каким должен быть диаметр канализационного стояка?
- 52. Каким должен быть диаметр канализационного выпуска?
- 53. Как осуществляется вентиляция канализационной сети?
- 54. В каких местах устраивают смотровые колодцы?
- 55. Дворовая канализационная сеть, чем заканчивается, как присоединяется к уличной сети?
- 56. Мусороудаление.

Специальные вопросы водоснабжения зданий

- 57. Повысительные насосные установки.

- 58. Водонапорные баки.
- 59. Питьевой водопровод.
- 60. Поливочные водопроводы.
- 61. Каково устройство и оборудование простой системы противопожарного водоснабжения зданий?
- 62. Каковы основные элементы дренчерной и спринклерной систем пожаротушения?
- 63. Каковы элементы оборудования централизованных систем горячего водоснабжения?

6 семестр. "Теплогазоснабжение и вентиляция"

- 64. Какие вопросы изучает техническая термодинамика?
- 65. Основные параметры состояния газа.
- 66. Сущность и формулировка первого закона термодинамики.
- 67. Сущность и формулировка второго закона термодинамики.
- 68. Способы переноса теплоты в пространстве и теплообмена между телами.
- 69. Теплопередача. Коэффициент теплопередачи.
- 70. Назначение строительной теплотехники.
- 71. Сущность определения «микроклимат помещений».
- 72. Инженерные системы, создающие микроклимат помещения.
- 73. Термическое сопротивление теплопередачи наружной ограждающей конструкции.
- 74. Цель теплотехнического расчета.
- 75. Тепловая мощность системы отопления.
- 76. Исходные данные для определения теплотерь помещения.
- 77. Основные и добавочные теплотери помещений.
- 78. Классификация систем отопления.
- 79. Теплоносители.
- 80. Системы водяного отопления. Классификация.
- 81. Требования, предъявляемые к отопительным приборам.
- 82. Классификация отопительных приборов.
- 83. Выбор и размещение отопительных приборов.
- 84. Определение площади поверхности и числа отопительных приборов.
- 85. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией.
- 86. Системы водяного отопления с искусственной циркуляцией.
- 87. Циркуляционное давление в системах водяного отопления.
- 88. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления.

89. Устройство однотрубной системы водяного отопления.
90. Устройство двухтрубной системы водяного отопления.
91. Запорно-регулирующая арматура.
92. Способы удаления воздуха в системах отопления.
93. Оборудование тепловых пунктов.
94. Классификация, схемы и оборудование систем парового отопления.
95. Реконструкция систем обеспечения микроклимата.
96. Классификация систем воздушного отопления.
97. Монтаж и эксплуатация систем отопления.
98. Назначение вентиляции и классификация систем.
99. Естественная вентиляция.
100. Механическая вентиляция.
101. Классификация систем кондиционирования воздуха.
102. Моноблочные кондиционеры.
103. Сплит - системы.
104. Выбор мощности кондиционера.
105. Монтаж и эксплуатация кондиционеров
106. Газовые распределительные сети. Устройство и оборудование.
107. Устройство внутренних газопроводов.
108. Техника безопасности при строительстве и эксплуатации систем газоснабжения.
109. Реконструкция систем обеспечения микроклимата.