

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплины
Б1.В.11 «САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ»
для направления подготовки 08.03.01 «Строительство»
по профилю
«Водоснабжение и водоотведение»

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
Протокол № 6 от 23 января 2025 г.

Заведующий кафедрой
*«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика»* _____ *Н.В. Твардовская*
23 января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП _____ *Н.В. Твардовская*
23 января 2025 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2

Т а б л и ц а 2.

Для очной и очно-заочной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1. Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства		
ПК-1.1.1 Знает профессиональную строительную терминологию и терминологию информационного моделирования	<i>Обучающийся знает:</i> – профессиональные термины и определения, характерные для санитарно-технического оборудования зданий	<i>Вопросы к зачету Модуль 1 № 1-5,9,10,18-19</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль 2 № 1, 2, 5, 12, 15, 21, 30,35,36,39-45</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль 2 № 1, 2, 5, 12, 15, 21, 30</i> <i>Коллоквиум № 1,2,4</i> <i>Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-1.1.2 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем санитарно-технического оборудования зданий	<i>Вопросы к зачету Модуль 1 № 1-5,9,10,18-19</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль 2 № 1, 2, 5, 12, 15, 21, 30,35,36,39-45</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль 2 № 1, 2, 5, 12, 15, 21, 30</i> <i>Коллоквиум № 1,2,4</i> <i>Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-1.1.4 Знает виды и методики расчетов системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – методики определения расчетных расходов внутреннего водопровода, горячего водоснабжения и водоотведения зданий; – виды и методики расчетов внутренних сетей водоснабжения	<i>Вопросы к зачету Модуль 1 №6,8,12-13,15-16,20-22</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль 2 № 3, 4, 11, 16-18, 29, 33,36,37</i> <i>Вопросы к защите</i>

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	и водоотведения зданий;	<i>курсовой работы Модуль2 № 3, 4, 11, 16-18, 29, 33 Коллоквиум № 1-4 Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-1.1.5 Знает правила оформления расчетов системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – правила оформления расчетов систем санитарно-технического оборудования зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №6,812-13,15-16,20-22 Лабораторная работа №1-№3 Вопросы к экзамену Модуль2 № 3, 4,9- 11, 16-18, 29, 33,36,37 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 3, 4,9- 11, 16-18, 29, 33 Коллоквиум № 1-4 Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-1.2.1 Умеет определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета	<i>Обучающийся умеет:</i> – определять методику расчета систем санитарно-технического оборудования зданий и их элементов в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №6,812-13,15-16,20-22 Лабораторная работа №1-№3 Вопросы к экзамену Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18, 29, 33,36,37 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18, 29, 33 Коллоквиум № 1-4 Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-1.2.2 Умеет применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при разработке конструкции узловых соединений систем санитарно-технического оборудования зданий	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №4,6,9-11,14,18-19 Лабораторная работа №1-№3 Вопросы к экзамену Модуль2 № 5,12,15,19,23-24,27,30-31,35 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №5,12,15,19,23-24,27,30-31</i>
ПК-1.2.3 Умеет выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – выбирать наиболее эффективную конструктивную схему систем внутреннего водопровода, горячего водоснабжения и водоотведения зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №3,4,6,11,13,21 Лабораторная работа №1-№3 Вопросы к экзамену Модуль2 № 1,2,3,5,11,16-18,28,37,39-45 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 1,2,3,5,11,16-18,28 Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1.2.5 Умеет определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – определять необходимый перечень расчетов для проектирования внутреннего водопровода; – определять необходимый перечень расчетов для проектирования горячего водоснабжения зданий; – определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоотведения зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №6,812-13,15-16,20-22</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18,27, 29, 33,36,37</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18, 27,29, 33</i> <i>Коллоквиум № 1-4 1,2,3,5,11,16-18,28</i>
ПК-1.3.1 Имеет навыки выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – определения расчетных расходов для внутреннего водопровода, горячего водоснабжения и водоотведения зданий; – выполнения инженерно-технических гидравлических расчетов внутреннего водопровода, горячего водоснабжения и водоотведения зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №6,812-13,15-16,20-22</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18, 29, 33,36,37</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18, 29, 33</i> <i>Коллоквиум № 1-4 1,2,3,5,11,16-18,28</i>
ПК-1.3.4 Имеет навыки расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – расчета и подбора пропускной способности санитарно-технических приборов, канализационных стояков;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №6,12</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 29,39-45</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль 2 №29</i>
ПК-1.3.5 Имеет навыки конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – конструирования основных узловых соединений внутреннего водопровода, горячего водоснабжения и водоотведения зданий	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №4,6,9-11,14,18-19</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 3-5,9,12,15-19,23-24,27,30-31,35-37</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль 2 №3-5,9,12,15-19,23-24,27,30-31</i>
ПК-1.3.7 Имеет навыки оформления инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – оформления инженерно-технических расчетов сетей и сооружений систем внутреннего водопровода, горячего водоснабжения и водоотведения зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №8,12-13,15-16,20-22</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18, 29, 33,36,37,39-45</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 3, 4, 9-11, 16-18, 29, 33</i>

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
		<i>Коллоквиум № 1-4</i>
ПК-2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства		
ПК-2.1.1 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации систем санитарно-технического оборудования зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №7,17</i> <i>Лабораторная работа №1-4</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Коллоквиум № 1,2,4</i> <i>Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-2.1.2 Знает систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – систему условных обозначений при проектировании систем санитарно-технического оборудования зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №7,17</i> <i>Лабораторная работа №1-4</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Коллоквиум № 1,2,4</i>
ПК-2.1.4 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу систем санитарно-технического оборудования зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №4,6,9-11,14,18-19</i> <i>Лабораторная работа №1-№3</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 5,12,15,19,23-24,27,30-31,35</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 5,12,15,19,23-24,27,30-31</i> <i>Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-2.2.1 Умеет выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей систем санитарно-технического оборудования зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №7,17</i> <i>Лабораторная работа №1-4</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Коллоквиум № 1,2,4</i>
ПК-2.2.2 Умеет определять перечень необходимых исходных данных для	<i>Обучающийся умеет:</i> – определять перечень необходимых исходных данных	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №7,17</i> <i>Лабораторная работа №1-</i>

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	для разработки проектной документации систем санитарно-технического оборудования зданий;	4 Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34 Коллоквиум № 1,2,4
ПК-2.2.4 Умеет выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся умеет: – выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений систем санитарно-технического оборудования зданий;	Вопросы к зачету Модуль1 №4,6,9-11,14,18-19 Лабораторная работа №1-№3 Вопросы к экзамену Модуль2 № 5,12,15,19,23-24,27,30-31,35 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 5,12,15,19,23-24,27,30-31
ПК-2.2.5 Умеет выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в том числе в специализированных программных средствах	Обучающийся умеет: – выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации систем санитарно-технического оборудования зданий;	Вопросы к зачету Модуль1 №7,17 Лабораторная работа №1-4 Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34 Коллоквиум № 1,2,4
ПК-2.3.1 Имеет навыки подготовки исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет навыки: – подготовки исходных данных для разработки проектной документации систем санитарно-технического оборудования зданий;	Вопросы к зачету Модуль1 №7,17 Лабораторная работа №1-4 Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34 Коллоквиум № 1,2,4
ПК-2.3.2 Имеет навыки разработки текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет навыки: – разработки текстовой части проектной документации систем санитарно-технического оборудования зданий;	Вопросы к зачету Модуль1 №7,17 Лабораторная работа №1-4 Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34 Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34 Коллоквиум № 1,2,4
ПК-2.3.3 Имеет навыки разработки графической	Обучающийся имеет навыки: – разработки графической	Вопросы к зачету Модуль1 №7,17

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	части проектной документации систем санитарно-технического оборудования зданий;	<i>Лабораторная работа №1-4</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 №13-14,16-18, 28, 34</i> <i>Коллоквиум № 1,2,4</i>
ПК-4. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения		
ПК-4.1.1 Знает нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся знает:</i> – нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере систем санитарно-технического оборудования зданий;	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №1-3,9,18-19</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 1, 2, 5, 39-45</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 1, 2, 5.</i> <i>Коллоквиум №3</i> <i>Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>
ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – по оценке соответствия технических (технологических) решений систем санитарно-технического оборудования зданий различного назначения требованиям нормативно-технических документов.	<i>Вопросы к зачету Модуль1 №1-3,9,18-19</i> <i>Вопросы к экзамену Модуль2 № 1, 2, 5, 39-45</i> <i>Вопросы к защите курсовой работы Модуль2 № 1, 2.</i> <i>Коллоквиум №3</i> <i>Тестовое задание для очно-заочной формы обучения</i>

Материалы для текущего контроля дисциплины

МОДУЛЬ 1

для очной и очно-заочной форм обучения

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить четыре лабораторных работы.

Перечень и содержание лабораторных работ

Лабораторная работа №1 – Трубы, фасонные части и типы соединений внутреннего водопровода и канализации

- 1) Трубы и фитинги системы внутреннего водопровода.
- 2) Трубы и фасонные части для внутренней канализации.

Лабораторная работа №2 – Водопроводная арматура

- 1) Трубопроводная арматура.
- 2) Водоразборная арматура.

Лабораторная работа №3 – Водомерные узлы. Счетчики воды

- 1) Типы водомерных устройств.
- 2) Подбор счетчика воды.

Лабораторная работа №4 – Условные обозначения санитарно-технических устройств, арматуры и трубопроводов

- 1) Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.
- 2) Правила оформления чертежей.

Материалы для текущего контроля дисциплины

МОДУЛЬ 2

для очной и очно-заочной форм обучения

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся очной формы обучения должен выполнить Коллоквиум №1-5, а обучающийся очно-заочной формы обучения должен выполнить еще и тестовое задание.

Перечень и содержание коллоквиумов

Коллоквиум № 1 – Расчет внутреннего (холодного) водопровода

- 1) Построение аксонометрической схемы сети.
- 2) Гидравлический расчет участков.
- 3) Подбор счетчика воды на вводе.

Коллоквиум № 2 – Расчет сети горячего водоснабжения

- 1) Расчет водонагревателя.
- 2) Построение аксонометрической схемы сети.
- 3) Гидравлический расчет участков.

Коллоквиум № 3 – Подбор насосов

- 1) Определение требуемых напоров.
- 2) Подбор насосного оборудования

Коллоквиум № 4 – Расчет системы водоотведения

- 1) Построение аксонометрической схемы.
- 2) Определить диаметр канализационного стояка.
- 3) Определить диаметр и уклон канализационного выпуска.

Результаты работы по каждому коллоквиуму нужно разместить в соответствующих заданиях электронной информационно-образовательной среды ПГУПС (sdo.pgups.ru) в п.4 «Текущий контроль» дисциплины.

Пример тестового задания для очно-заочной формы обучения

1. Какие системы водоснабжения характерны для жилых зданий?
 - 1). прямоточные;
 - 2). оборотные;
 - 3). замкнутые;
 - 4). комбинированные.
2. Какие системы водоснабжения чаще находят применение в производственных зданиях?
 - 1). оборотные;
 - 2). прямоточные;
 - 3). замкнутые;
 - 4). бессточные.
3. На какие системы делится внутренний водопровод по назначению?
 - 1). хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные;
 - 2). хозяйственно-питьевые и противопожарные;
 - 3). хозяйственно-питьевые и производственные;
 - 4). хозяйственно-питьевые, производственные, противопожарные и поливочные.
4. На какие системы делится внутренний водопровод по обеспеченности напором?
Выберите ответы:

- 1). системы, работающие под напором наружного водопровода;
 - 2). системы с дополнительным повышением напора;
 - 3). нагнетательные системы;
 - 4). гравитационные системы.
5. Устройство внутреннего противопожарного водопровода в жилых зданиях обязательно:
- 1). при 12 и более этажах;
 - 2). при 4 и более этажах;
 - 3). при 6 и более этажах;
 - 4). при объеме здания 5000 м³ и более.
6. Система внутреннего водопровода с баком на чердаке рекомендуется:
- 1). при недостаточном Н в остальное время суток;
 - 2). при неравномерном расходе потребителем;
 - 3). при равномерном расходе потребителем;
 - 4). при недостаточном Н в наружной сети.
7. Какая система внутреннего водопровода рекомендуется при недостаточном напоре на вводе (постоянно) и неравномерном потреблении ?
- 1). с пневматическими установками;
 - 2). с баком на чердаке;
 - 3). с насосом;
 - 4). с насосом и баком.
8. По какой системе оборудуются водопроводом высотные здания?
- 1). по зонной схеме;
 - 2). по тупиковой схеме с нижней разводкой;
 - 3). с установкой насоса-повысителя напора и бака на чердаке;
 - 4). с установкой водонапорного бака на чердаке.
9. Какие схемы зонирования внутреннего водопровода вы знаете?
- 1). с параллельной и последовательной подачей воды;
 - 2). с параллельно-последовательной подачей воды;
 - 3). с установкой насоса-повысителя напором Н и бака на чердаке;
 - 4). с перпендикулярной схемой подачи воды в зоны.
10. Что служит основным критерием выбора зонной системы внутреннего водопровода?
- 1). максимальное Н_{доп} в сети внутреннего водопровода;
 - 2). максимальное Н_{доп} в сети наружного водопровода;
 - 3). недостаточное Н в сети наружного водопровода;
 - 4). удобство раздачи воды потребителям.

Курсовая работа

При изучении дисциплины для очной и очно-заочной форм обучения в соответствии с учебным планом в **МОДУЛЕ 2** обучающийся выполняет курсовую работу по одной из тем:

1. Санитарно-техническое оборудование жилого здания.
2. Санитарно-техническое оборудование промышленного здания.
3. Санитарно-техническое оборудование общественного здания.

Пояснительная записка курсовой работы должна содержать:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;

- библиографический список;
- приложения (при наличии).

Содержание *основной части* курсовой работы должно содержать решение следующих вопросов:

1. Внутренний холодный водопровод
 - 1.1. Выбор системы и схемы внутреннего водопровода.
 - 1.2. Проектирование сети внутреннего водопровода.
 - 1.3. Гидравлический расчет внутреннего водопровода.
 - 1.4. Подбор счетчика воды.
 - 1.5. Определение требуемого напора в системе внутреннего водопровода.
2. Система горячего водоснабжения
 - 2.1. Выбор системы и схемы горячего водоснабжения.
 - 2.2. Конструкция системы ГВС.
 - 2.3. Определение расчетных расходов воды и тепла.
 - 2.4. Расчет водонагревателя.
 - 2.5. Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения.
 - 2.6. Определение требуемого напора в системе ГВС.
 - 2.7. Подбор насосного оборудования.
3. Внутреннее водоотведение
 - 3.1. Выбор системы водоотведения.
 - 3.2. Проектирование сети внутреннего водоотведения.
 - 3.3. Определение расчетных расходов сточных вод.
 - 3.4. Проверка пропускной способности канализационных стояков.
 - 3.5. Гидравлический расчет канализационного выпуска.

Содержание основной части курсовой работы может быть скорректировано руководителем.

Проект выполняется и оформляется в соответствии, с рекомендациями, приведенными в учебной литературе:

1. Юдин М.Ю., Твардовская Н.В., Хямяляйнен М.М. Расчет и проектирование санитарно-технического оборудования и газоснабжения зданий. Часть 1. Внутренний водопровод и канализация [Текст] : метод. указания. – СПб.: ПГУПС, 2011. – 48 с. – Текст : непосредственный.
2. Юдин М.Ю., Твардовская Н.В., Хямяляйнен М.М. Санитарно-техническое оборудование зданий. Проектирование и расчет внутреннего водопровода и канализации : [Электронное учебное пособие]. – СПб.: ПГУПС, 2024. – 61 с. – Текст: электронный.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации модуля 1 – зачета

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1.	Роль и значение санитарно-технических систем зданий в благоустройстве городов и населенных мест.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1
2.	Краткий обзор и перспективы развития санитарно-технического оборудования (СТОЗ).	
3.	Системы и схемы внутренних водопроводов зданий. Внутриквартальные и микрорайонные сети.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1
4.	Вводы водопровода. Водомерные узлы. Счетчики воды.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
5.	Водопроводные сети. Трубы. Арматура.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2
6.	Регулирующие и запасные емкости. Установки для	ПК-1.2.3, ПК-1.2.2, ПК-

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
	повышения напора.	1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
7.	Проектирование внутренних водопроводов. Правила построения аксонометрических схем.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
8.	Нормы и режимы водопотребления зданий. Гидравлический расчет внутренних водопроводов.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
9.	Противопожарные водопроводы и установки: спринклерные и дренчерные.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
10.	Трубы, арматура, контрольно-измерительные приборы.	
11.	Санитарно-технические приборы и гидравлические затворы.	ПК-1.2.3, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
12.	Режимы движения сточной жидкости и проверка пропускной способности стояков.	ПК-1.3.4, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
13.	Схемы внутренней канализации зданий.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
14.	Фасонные части внутренней канализации зданий. Ревизии и прочистки.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
15.	Нормы расхода и режимы водоотведения. Определение расчетных расходов сточных вод в зданиях.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
16.	Гидравлический расчет внутренней канализации зданий.	
17.	Правила оформления схем внутреннего водопровода и канализации. Система условных обозначений.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
18.	Материалы труб, применяемых в системах канализации зданий. Способы соединения.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
19.	Внутренние водостоки. Устройство.	
20.	Внутренние водостоки. Расчет.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
21.	Газоснабжение городов. Схема и основные элементы.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
22.	Внутреннее газоснабжение зданий. Устройство и расчет.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7

Вопросы к промежуточной аттестации Модуля 2 - защите курсовой работы

На защите курсовой работы обучающемуся задают вопросы из перечня для оценки индикаторов достижения компетенции.

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
------------------	----------------	--

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1.	Системы внутреннего водопровода. Основные его элементы.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1
2.	Внутриквартальные водопроводные сети.	
3.	Схемы внутреннего водопровода в зависимости от сочетания требуемых и гарантированных напоров воды.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
4.	Меры водосбережения при проектировании и эксплуатации внутреннего водопровода. Зонирование и регулирование напоров.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
5.	Сети внутренних водопроводов. Материалы труб и способы соединения.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
6.	Водопроводная арматура. Назначение и устройство.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
7.	Устройство водопроводных вводов.	
8.	Водомерные узлы. Счетчики воды и их подбор.	
9.	Нормы и режимы водопотребления зданий.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
10.	Гидравлический расчет внутреннего водопровода.	
11.	Насосно-повысительные установки в системах внутреннего водопровода. Требуемые напоры, подбор насосов и схемы установки.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
12.	Гидропневматические баки. Назначение и конструкция.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
13.	Устройство, проектирование и расчет противопожарного водопровода с пожаротушением через противопожарные краны.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
14.	Устройство, проектирование и расчет систем автоматического пожаротушения.	
15.	Системы горячего водоснабжения. Основные элементы.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
16.	Способы получения горячей воды и схемы систем горячего водоснабжения (СГВ).	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
17.	Способы циркуляции в СГВ и схемы СГВ.	
18.	Схемы СГВ с устройством секционированных узлов. Область применения, конструкция, преимущества.	
19.	Прокладка сетей горячего водоснабжения. Компенсация температурных напряжений.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
20.	Местные СГВ, виды и конструкции генераторов теплоты.	
21.	Требования к качеству горячей воды и способы водоподготовки.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2
22.	Определение требуемых расходов воды и тепла в СГВ и расчет скоростных водонагревателей.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
23.	Конструкция скоростных водонагревателей.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4,

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
24.	Емкостные водонагреватели в СГВ.	ПК-2.2.4
25.	Особенности гидравлического расчета СГВ в режиме водоразбора.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
26.	Тепловой и гидравлический расчет СГВ в режиме циркуляции.	
27.	Системы внутренней канализации зданий. Основные элементы.	ПК-1.2.5, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
28.	Схемы внутренней канализации зданий.	ПК-1.2.3, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
29.	Режимы движения сточной жидкости и проверка пропускной способности стояков.	ПК-1.3.4, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
30.	Материалы труб, применяемых в системах канализации зданий. Способы соединения.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
31.	Санитарно-технические приборы и гидравлические затворы.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
32.	Фасонные части внутренней канализации зданий. Ревизии и прочистки.	
33.	Гидравлический расчет внутренней канализации зданий.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
34.	Правила оформления схем внутреннего водопровода и канализации. Система условных обозначений.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3

Перечень вопросов для промежуточной аттестации Модуля 2- экзамен

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1.	Системы внутреннего водопровода. Основные его элементы.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1
2.	Внутриквартальные водопроводные сети.	
3.	Схемы внутреннего водопровода в зависимости от сочетания требуемых и гарантированных напоров воды.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
4.	Меры водосбережения при проектировании и эксплуатации внутреннего водопровода. Зонирование и регулирование напоров.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
5.	Сети внутренних водопроводов. Материалы труб и способы соединения.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
6.	Водопроводная арматура. Назначение и устройство.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
7.	Устройство водопроводных вводов.	
8.	Водомерные узлы. Счетчики воды и их подбор.	
9.	Нормы и режимы водопотребления зданий.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
10.	Гидравлический расчет внутреннего водопровода.	

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
11.	Насосно-повысительные установки в системах внутреннего водопровода. Требуемые напоры, подбор насосов и схемы установки.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
12.	Гидропневматические баки. Назначение и конструкция.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
13.	Устройство, проектирование и расчет противопожарного водопровода с пожаротушением через противопожарные краны.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
14.	Устройство, проектирование и расчет систем автоматического пожаротушения.	
15.	Системы горячего водоснабжения. Основные элементы.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
16.	Способы получения горячей воды и схемы систем горячего водоснабжения (СГВ).	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
17.	Способы циркуляции в СГВ и схемы СГВ.	
18.	Схемы СГВ с устройством секционированных узлов. Область применения, конструкция, преимущества.	
19.	Прокладка сетей горячего водоснабжения. Компенсация температурных напряжений.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
20.	Местные СГВ, виды и конструкции генераторов теплоты.	
21.	Требования к качеству горячей воды и способы водоподготовки.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2
22.	Определение требуемых расходов воды и тепла в СГВ и расчет скоростных водонагревателей.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
23.	Конструкция скоростных водонагревателей.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
24.	Емкостные водонагреватели в СГВ.	
25.	Особенности гидравлического расчета СГВ в режиме водоразбора.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
26.	Тепловой и гидравлический расчет СГВ в режиме циркуляции.	
27.	Системы внутренней канализации зданий. Основные элементы.	ПК-1.2.5, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
28.	Схемы внутренней канализации зданий.	ПК-1.2.3, ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
29.	Режимы движения сточной жидкости и проверка пропускной способности стояков.	ПК-1.3.4, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
30.	Материалы труб, применяемых в системах канализации зданий. Способы соединения.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
31.	Санитарно-технические приборы и гидравлические затворы.	ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
32.	Фасонные части внутренней канализации зданий. Ревизии и прочистки.	
33.	Гидравлический расчет внутренней	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1,

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
	канализации зданий.	ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
34.	Правила оформления схем внутреннего водопровода и канализации. Система условных обозначений.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.1, ПК-2.3.2, ПК-2.3.3
35.	Внутренние водостоки. Устройство.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
36.	Внутренние водостоки. Расчет.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
37.	Газоснабжение городов. Схема и основные элементы.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
38.	Внутреннее газоснабжение зданий. Устройство и расчет.	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.2.1, ПК-1.2.5, ПК-1.3.1, ПК-1.3.7
39.	Водоснабжение и водоотведение бань.	ПК-1.2.3, ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1, ПК-1.3.4, ПК-1.3.7
40.	Водоснабжение и водоотведение прачечных.	
41.	Рекуперация тепла в системах водоотведения бань и прачечных.	
42.	Водоснабжение и водоотведение медицинских учреждений.	
43.	Особенности санитарно-технического оборудования промышленных предприятий. Расчет санитарно-технических систем, обслуживающих различные группы потребителей и технологические процессы.	
44.	Бассейны. Классификация и оборудование.	
45.	Бассейны. Система водоподготовки.	

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1–3.4.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной и очно-заочной форм обучения **Модуль1**

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2	Правильность оформления работы	Оформлено правильно	3
			Оформлено частично правильно	1-2

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
	Лабораторная работа №3		Оформлено неправильно	0	
		Правильность ответа на вопросы	Получены правильные ответы на вопросы	3	
			Получены частично правильные ответы	1-2	
			Получены неправильные ответы	0	
		Соответствие методике выполнения	Соответствует	4	
			Не соответствует	0	
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	4	
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели	2	
			Работа выполнена с опозданием более 2 недель	0	
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	3	
			Выводы носят формальный характер	0	
Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу			17		
2	Лабораторная работа №4	Правильность оформления работы	Оформлено правильно	4	
			Оформлено частично правильно	1-2	
			Оформлено неправильно	0	
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	4	
			Получены частично правильные ответы	1-3	
			Получены неправильные ответы	0	
		Соответствие методике выполнения	Соответствует	4	
			Не соответствует	0	
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	4	
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели	2	
			Работа выполнена с опозданием более 2 недель	0	
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	3	
			Выводы носят формальный характер	0	
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу №4			19
		ИТОГО максимальное количество баллов			70

Т а б л и ц а 3.2

Для очной формы обучения **Модуль 2**

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
----------	---	--------------------------	------------------------	---------------------

1	Коллоквиум №1	Участие в обсуждении проблемы	Активное участие	18
			Недостаточно активное участие	1-17
			Пассивное участие	0
Итого максимальное количество баллов за коллоквиум				18
2	Коллоквиум №2	Участие в обсуждении проблемы	Активное участие	18
			Недостаточно активное участие	1-17
			Пассивное участие	0
Итого максимальное количество баллов за коллоквиум				18
3	Коллоквиум №3	Участие в обсуждении проблемы	Активное участие	16
			Недостаточно активное участие	1-15
			Пассивное участие	0
Итого максимальное количество баллов за коллоквиум				16
4	Коллоквиум №4	Участие в обсуждении проблемы	Активное участие	18
			Недостаточно активное участие	1-17
			Пассивное участие	0
Итого максимальное количество баллов за коллоквиум				18
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.3

Для очно-заочной формы обучения **Модуль 2**

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Коллоквиумы № 1-4	Участие в обсуждении проблемы	Активное участие	10
			Недостаточно активное	1-9
			Пассивное участие	0
		Итого максимальное количество баллов за один коллоквиум		10
	Итого максимальное количество баллов за коллоквиумы № 1-4			40
2	Тестовое задание состоит из 10 вопросов	Правильность каждого ответа на вопрос	Получен правильный ответ на вопрос	3
			Получен частично правильный ответ на вопрос	1-2
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое задание		30
	ИТОГО максимальное количество баллов			70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсовой работы приведены в таблице 3.4.

Т а б л и ц а 3.4

Для очной и очно-заочной форм обучения

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовой работе	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5
			Не соответствует	0
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	20
			Принятые решения частично обоснованы	1-19
			Принятые решения не обоснованы	0
		Использование современных методов проектирования	Использованы	5
			Не использованы	0
		Использование современного программного обеспечения	Использовано	5
			Не использовано	0
Итого максимальное количество баллов по п. 1				35
2	Графические материалы	Соответствие разработанных графических материалов пояснительной записке	Соответствует	20
			Частично соответствует	1-19
			Не соответствует	0
		Соответствие разработанных графических материалов методическим рекомендациям	Соответствует	10
			Частично соответствует	1-9
			Не соответствует	0
		Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	5
			Не использовано	0
		Итого максимальное количество баллов по п. 2		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1- 4.4.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной и очно-заочной формы обучения **Модуль 1**

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	<i>Лабораторные работы №1-№4</i>	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Зачтено» - 60-100 баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета.

Билет на зачете содержит два вопроса (из перечня вопросов соответствующего модуля промежуточной аттестации п.2).

Т а б л и ц а 4.2

Для очной формы обучения **Модуль 2**

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Участие в коллоквиумах №1-4	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2. Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			часть вопросов – 11...19баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Т а б л и ц а 4.3

Для очно-заочной формы обучения **Модуль 2**

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Участие в коллоквиумах №1-4, Тестовое задание	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2. Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета.

Билет на экзамене содержит два вопроса (из перечня вопросов соответствующего модуля промежуточной аттестации п.2).

Формирование рейтинговой оценки выполнения Курсовой работы

Т а б л и ц а 4.4

Для очной и очно-заочной форм обучения **Модуль 2**

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовая работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.4. Допуск к защите курсовой работы >45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсовой работы	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсовой работы приведена в Методических указаниях по выполнению курсовой работы, представленных в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС(sdo.pgups.ru).

5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения модулей дисциплины приведены в таблицах 5.1 и 5.2.

Т а б л и ц а 5.1

Модуль 1.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1. Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства			
ПК-1.1.1 Знает профессиональную строительную терминологию и терминологию информационного моделирования	Продemonстрируйте <u>знания</u> профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>вставив пропущенное слово: «...» - это участок отводного (горизонтального) трубопровода от раструба с внутренней стороны стены здания до первого приемного колодца.</i>	1. Выпуск канализационный. 2. Гидрозатвор. 3. Канализационный вентилируемый стояк. 4. Канализационный неветилируемый стояк.	1. Выпуск канализационный.
	Продemonстрируйте <u>знания</u> профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>вставив пропущенное слово: «...» - это стояк, имеющий вытяжную часть и через нее сообщение с атмосферой, способствующее воздухообмену в трубопроводах внутренней и наружной сети канализации.</i>	1. Водопроводный стояк. 2. Стояк системы горячего водоснабжения стояк. 3. Канализационный вентилируемый стояк. 4. Канализационный неветилируемый стояк.	3. Канализационный вентилируемый стояк.
	Продemonстрируйте <u>знания</u> профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>вставив пропущенное слово: «...» - это стояк, не имеющий сообщения с атмосферой.</i>	1. Водопроводный стояк. 2. Стояк системы горячего водоснабжения стояк. 3. Канализационный вентилируемый стояк. 4. Канализационный неветилируемый стояк.	4. Канализационный неветилируемый стояк.
ПК-1.1.2 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какое значение свободного напора (давления) следует принимать на отметке наиболее высоко расположенного санитарного прибора в зоне системы водоснабжения?</i>	1. 20,0 м вод.ст. (0,2 МПа). 2. 10,0 м вод.ст. (0,2 МПа). 3. 4,0 м вод.ст. (0,2 МПа). 4. 1,0 м вод.ст. (0,2 МПа).	1. 20,0 м вод.ст. (0,2 МПа).

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1.1.4 Знает виды и методики расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> видов и методик расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Что обозначается буквой Р при расчете расходов воды в системах внутреннего водоснабжения или водоотведения зданий?</i>	1. Вероятность действия санитарно-технических приборов. 2. Количество санитарно-технических приборов. 3. Количество пользователей. 4 Давление воды.	1. Вероятность действия санитарно-технических приборов.
	Продemonстрируйте <u>знания</u> видов и методик расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой расход воды в буквенном обозначении указывается с верхним символом «tot»?</i>	1. Общий расход холодной и горячей воды. 2. Расход холодной воды. 3. Расход горячей воды. 4. Расход на производственные нужды.	1. Общий расход холодной и горячей воды.
	Продemonстрируйте <u>знания</u> видов и методик расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой расход воды в буквенном обозначении указывается с верхним символом «h»?</i>	1. Общий расход холодной и горячей воды. 2. Расход холодной воды. 3. Расход горячей воды. 4. Расход на производственные нужды.	3. Расход горячей воды.
	Продemonстрируйте <u>знания</u> видов и методик расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой расход воды в буквенном обозначении указывается с верхним символом «с»?</i>	1. Общий расход холодной и горячей воды. 2. Расход холодной воды. 3. Расход горячей воды. 4. Расход на производственные нужды.	2. Расход холодной воды.
ПК-1.1.5 Знает правила оформления расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> правил оформления расчетов системы водоснабжения и водоотведения <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой расход используется для подбора счетчика воды?</i>	1. Максимальный часовой расход. 2. Средний часовой расход. 3. Максимальный суточный расход. 4. Средний суточный расход.	2. Средний часовой расход.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1.2.1 Умеет определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета	Продемонстрируйте <u>умение</u> определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: От каких величин зависит расчетный расход на участке системы внутреннего водопровода/ внутренней канализации?</i>	1. Число санитарно-технических приборов. 2. Число водопотребителей. 3. Длина участка. 4. Расход воды санитарно-техническим прибором, отнесенный к одному прибору. 5. Гидравлический уклон. 6. Расход в час наибольшего водопотребления/водоотведения потребителя.	1. Число санитарно-технических приборов. 2. Число водопотребителей. 4. Расход воды санитарно-техническим прибором, отнесенный к одному прибору. 6. Расход в час наибольшего водопотребления/водоотведения потребителя.
ПК-1.2.2 Умеет применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте <u>умение</u> применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Какая арматура применяется в системе внутреннего водопровода здания?</i>	1. Водоразборная. 2. Водозаборная. 3. Запорная. 4. Регулирующая. 5. Ограничивающая.	1. Водоразборная. 3. Запорная. 4. Регулирующая.
	Продемонстрируйте <u>умение</u> применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Какие элементы включает в себя система внутреннего водопровода здания?</i>	1. Вводы. 2. Водомерные узлы. 3. Подводящая сеть. 4. Разводящая сеть. 5. Стояки. 6. Подводки к санитарным приборам. 7. Смесители.	1. Вводы. 2. Водомерные узлы. 4. Разводящая сеть. 5. Стояки. 6. Подводки к санитарным приборам.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1.2.3 Умеет выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте умение выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Для каких зданий не требуется устройство внутреннего противопожарного водоснабжения?</i>	1. В зданиях общеобразовательных организаций. 2. В банях и саунах. 3. В жилых зданиях более 12 этажей. 4. В зданиях складов грубых кормов, пестицидов и минеральных удобрений.	1. В зданиях общеобразовательных организаций. 2. В банях и саунах. 4. В зданиях складов грубых кормов, пестицидов и минеральных удобрений.
ПК-1.2.5 Умеет определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте умение определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Какие расчеты нужно выполнить для определения величины требуемого напора, необходимого для обеспечения водоснабжения здания?</i>	1. Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода от диктующего санитарно-технического прибора до точки подключения. 2. Расчет потерь напора в узле учета воды. 3. Расчет геометрической высоты расположения диктующего санитарно-технического прибора над точкой подключения. 4. Расчет теплотерь. 5. Расчет уклонов горизонтальных участков трубопроводов.	1. Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода от диктующего санитарно-технического прибора до точки подключения. 2. Расчет потерь напора в узле учета воды. 3. Расчет геометрической высоты расположения диктующего санитарно-технического прибора над точкой подключения.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1.3.1 Имеет навыки выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>определив, как изменяется скорость движения воды по напорному трубопроводу при уменьшении площади поперечного сечения трубы на некотором участке в 3 раза.</i>	1. увеличивается в 6 раз 2. увеличивается в 3 раза 3. не изменяется	2. увеличивается в 3 раза
ПК-1.3.4 Имеет навыки расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения, <i>определив потери напора по длине в напорном трубопроводе длиной 100 м и с гидравлическим уклоном 0,0021.</i>	1. 2,1 м. вод. ст. 2. 0,42 м. вод. ст. 3. 0,21 м. вод. ст.	3. 0,21 м. вод. ст.
	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Для какого типа кровли при определении расчетного расхода для внутренних водостоков применяется коэффициент, учитывающий период однократного превышения и аккумулирующую способность кровли?</i>	1. Для плоских кровель с уклоном менее 1,5 %. 2. Для скатных кровель с уклоном более 1,5 %. 3. Для скатных и плоских кровель вне зависимости от уклона.	2. Для скатных кровель с уклоном более 1,5 %.
ПК-1.3.5 Имеет навыки конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какое расстояние по горизонтали в свету допускается между вводами хозяйственно-питьевого водопровода и выпусками канализации и водостоков при диаметре трубопровода ввода до 200 мм включительно.</i>	1. 1,5 м. 2. 2 м. 3. 1 м. 4. 0,5 м	1. 1,5 м.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, , <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какое расстояние по горизонтали в свету допускается между вводами хозяйственно-питьевого водопровода и выпусками канализации и водостокa при диаметре трубопровода ввода более 200 мм.</i>	1. 1,5 м. 2. 3 м. 3. 1 м. 4. 0,5 м	2. 3 м.
ПК-1.3.7 Имеет навыки оформления инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> оформления инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав из предложенных данных результаты проведения гидравлического расчета сети водоотведения с применением средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.</i>	1. Диаметр трубопровода. 2. Скорость движения воды. 3. Длина трубопровода.	1. Диаметр трубопровода. 2. Скорость движения воды.
ПК-2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства			
ПК-2.1.1 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: В каком документе определен состав разделов проектной документации?</i>	1. СП. 2. СНиП. 3. ГОСТ. 4. Постановление Правительства РФ.	4. Постановление Правительства РФ.
ПК-2.1.2 Знает систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> системы условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: В каком документе определены правила оформления проектной документации линейных объектов?</i>	1. СП. 2. СНиП. 3. ГОСТ. 4. Постановление Правительства РФ.	3. ГОСТ.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-2.1.4 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Где допускается прокладка трубопроводов внутренней канализации?</i>	1. Под потолком, у стен, в стенах и в полу жилых комнат. 2. Под потолком, у стен, в стенах и в полу не жилых помещений. 3. Под потолком, у стен, в стенах и в полу гостиниц, больничных палат. 4. Под потолком помещений предприятий общественного питания. 5. Под потолком помещений предприятий складов пищевых продуктов и ценных товаров.	2. Под потолком, у стен, в стенах и в полу не жилых помещений.
ПК-2.2.1 Умеет выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>умение</u> выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав, в каком масштабе вычерчиваются аксонометрические схемы внутреннего водопровода и канализации.</i>	1. 1:100. 2. 1:500. 3. 1:1 000 4. 1:10 000	1. 1:100.
ПК-2.2.2 Умеет определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>умение</u> определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Какие исходные данные необходимы для определения расхода воды на нужды жилого здания?</i>	1. Количество водоразборных приборов. 2. Количество жителей (пользователей). 3. Степень благоустройства здания. 4. Количество санитарных кабин в здании. 5. Жилая площадь здания.	1. Количество водоразборных приборов. 2. Количество жителей (пользователей). 3. Степень благоустройства здания.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-2.2.4 Умеет выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>умение</u> выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Какие способы соединения труб применяются для неметаллических труб при устройстве внутреннего водопровода здания?</i>	1. Сварка. 2. С помощью специальных фитингов. 3. Раструбное. 4. Фланцевое.	1. Сварка. 2. С помощью специальных фитингов.
	Продemonстрируйте <u>умение</u> выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Каких типов бывают водосточные воронки для систем внутренних водостоков?</i>	1. Плоские. 2. Колпаковые. 3. Куполовидные. 4. Открытые. 5. Закрытые.	1. Плоские. 2. Колпаковые.
ПК-2.2.5 Умеет выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в том числе в специализированных программных средствах	Продemonстрируйте <u>умение</u> выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в том числе в специализированных программных средствах, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как обозначается раздел проектной документации, который содержит расчеты внутренних систем водоснабжения и водоотведения здания?</i>	1. ВВК. 2. ТР. 3. ИОС. 4. ОТР.	3. ИОС.
ПК-2.3.1 Имеет навыки подготовки исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> подготовки исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как называется напор, который указывается в технических условиях подключения здания к централизованной системе водоснабжения?</i>	1. Полный напор. 2. Свободный напор. 3. Требуемый напор. 4. Гарантированный напор.	4. Гарантированный напор

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-2.3.2 Имеет навыки разработки текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> разработки текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>ответив на вопрос: Как обозначается текстовая часть в шифре проекта?</i>	1. ВВК. 2. ТЧ. 3. ГЧ. 4. ПЧ.	2. ТЧ.
ПК-2.3.3 Имеет навыки разработки графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> разработки графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>ответив на вопрос: Как обозначается графическая часть в шифре проекта?</i>	1. ВВК. 2. ТЧ. 3. ГЧ. 4. ПЧ.	3. ГЧ.
ПК-4. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения			
ПК-4.1.1 Знает нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой минимальный уклон трубопроводов внутреннего водопровода следует принимать?</i>	1. 0,002. 2. 0,02. 3. 0,007. 4. 0,005.	1. 0,002.
ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какая допускается минимальная скорость движения стоков в системе внутренней канализации исходя их условия самоочищения?</i>	1. 0,7 м/с. 2. 0,7 м/ч. 3. 0,2 м/с. 4. 0,2 м/ч. 5. 1 м/с	1. 0,7 м/с.

Т а б л и ц а 5.2

Модуль 2.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1. Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства			
ПК-1.1.1 Знает профессиональную строительную терминологию и терминологию информационного моделирования	Продемонстрируйте знания профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>вставив пропущенное слово: «...» - это теплоизоляционные материалы и конструкции для сокращения тепловых потерь трубопроводами или предотвращения образования конденсата на их поверхности.</i>	1. Тепловая изоляция (трубопроводов). 2. Гидроизоляция (трубопроводов). 3. Системы теплоудаления.	1. Тепловая изоляция (трубопроводов).
	Продемонстрируйте знания профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как называются системы горячего водоснабжения, в которых нагрев воды производится у каждого потребителя или у небольшой группы потребителей</i>	1. Местные. 2. Закрытые. 3. Полузакрытые. 4. Централизованные.	1. Местные.
	Продемонстрируйте знания профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как называются системы горячего водоснабжения, в которых нагрев воды производится для всего населенного пункта в ТЭЦ или котельных?</i>	1. Местные. 2. Закрытые. 3. Полузакрытые. 4. Централизованные.	4. Централизованные.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продемонстрируйте <u>знания</u> профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как называются системы горячего водоснабжения, в которых предусматривается смешение теплоносителя (перегретая вода) из теплосети с нагреваемой холодной водой?</i>	1. Местные. 2. Закрытые. 3. Открытые. 4. Централизованные.	3. Открытые.
	Продемонстрируйте <u>знания</u> профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как называются системы горячего водоснабжения, в которых предусматривается нагрев воды в специальных устройствах, где теплоноситель (пар или перегретая вода) не смешивается с нагреваемой водой, а теплота передается через поверхность теплообмена?</i>	1. Местные. 2. Закрытые. 3. Открытые. 4. Централизованные.	2. Закрытые.
ПК-1.1.2 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте <u>знания</u> требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой должна быть температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения?</i>	1. не ниже 60°C и не выше 75°C 2 не ниже 30°C и не выше 60°C 3 не ниже 60°C 4 не выше 60°C	1. не ниже 60°C и не выше 75°C

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
	Продemonстрируйте <u>знания</u> требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой должна быть температура горячей воды, подаваемой к водоразборной арматуре в общественных зданиях, в которых санитарно-техническое оборудование проектируется с учетом использования детьми дошкольного и младшего школьного возраста?</i>	1. не выше 60°C 2. не выше 55°C 3. не выше 45°C 4. не выше 37°C	4. не выше 37°C
ПК-1.1.4 Знает виды и методики расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> видов и методик расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Что обозначается буквой Р при расчете расходов воды в системах горячего водоснабжения зданий?</i>	1. Вероятность действия санитарно-технических приборов. 2. Количество санитарно-технических приборов. 3. Количество пользователей. 4 Давление воды.	1. Вероятность действия санитарно-технических приборов.
	Продemonстрируйте <u>знания</u> видов и методик расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой расход воды в буквенном обозначении указывается с верхним символом «h»?</i>	1. Общий расход холодной и горячей воды. 2. Расход холодной воды. 3. Расход горячей воды. 4. Расход на производственные нужды.	3. Расход горячей воды.
ПК-1.1.5 Знает правила оформления расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> правил оформления расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какой основной параметр определяется при расчете водонагревателя?</i>	1. Тепловой поток. 2. Предельная температура воды. 3. Максимальный расход воды. 4. Вероятность действия водонагревателя.	1. Тепловой поток.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1.2.1 Умеет определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета	Продемонстрируйте <u>умение</u> определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: От каких величин зависит расчетный расход на участке системы горячего водоснабжения здания?</i>	1. Число санитарно-технических приборов. 2. Число водопотребителей. 3. Длина участка. 4. Расход воды санитарно-техническим прибором, отнесенный к одному прибору. 5. Гидравлический уклон. 6. Расход в час наибольшего водопотребления/водоотведения потребителя.	1. Число санитарно-технических приборов. 2. Число водопотребителей. 4. Расход воды санитарно-техническим прибором, отнесенный к одному прибору. 6. Расход в час наибольшего водопотребления/водоотведения потребителя.
ПК-1.2.2 Умеет применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте <u>умение</u> применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какую водопроводную арматуру устанавливают для предотвращения поступления горячей воды в сеть холодного водоснабжения?</i>	1. Задвижку. 2. Обратный клапан. 3. Регулятор расхода. 4. Гидрозатвор.	2. Обратный клапан.
	Продемонстрируйте <u>умение</u> применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Каким образом компенсируются удлинения труб систем горячего водоснабжения зданий, вызванные перепадом температур?</i>	1. Устраиваются повороты трубопровода. 2. Устанавливаются компенсаторы. 3. Используются специальные материалы труб. 4. Используется теплоизоляция труб.	1. Устраиваются повороты трубопровода. 2. Устанавливаются компенсаторы.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1.2.3 Умеет выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте <u>умение</u> выбирать наиболее эффективную конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какими бывают кольцевые схемы сетей горячего водоснабжения с циркуляционными трубопроводами?</i>	1. С частичной циркуляцией с закольцованными подающей и циркуляционной магистральями. 2. С постоянной циркуляцией воды по магистральным стоякам. 3. С парными стояками. 4. С секционными узлами. 5. Прямоточные. 6. Последовательные.	1. С частичной циркуляцией с закольцованными подающей и циркуляционной магистральями. 2. С постоянной циркуляцией воды по магистральным стоякам. 3. С парными стояками. 4. С секционными узлами.
ПК-1.2.5 Умеет определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте <u>умение</u> определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоснабжения и водоотведения <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Для каких режимов выполняется гидравлический расчет системы горячего водоснабжения?</i>	1. Режим максимального водоразбора. 2. Режим циркуляции. 3. Режим среднего водоразбора. 4. Режим максимальных теплотерь.	1. Режим максимального водоразбора. 2. Режим циркуляции.
ПК-1.3.1 Имеет навыки выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продемонстрируйте <u>владение навыками</u> выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>определив, как изменяется скорость движения воды по напорному трубопроводу горячего водоснабжения при уменьшении площади поперечного сечения трубы на некотором участке в 2 раза.</i>	1. уменьшается в 2 раз 2. увеличивается в 2 раза 3. не изменяется	2. увеличивается в 2 раза

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-1.3.4 Имеет навыки расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> расчета и подбора пропускной способности трубопровода горячего водоснабжения, <i>определив потери напора по длине в напорном трубопроводе длиной 10 м и с гидравлическим уклоном 0,035.</i>	1. 3,5 м. вод. ст. 2. 0,35 м. вод. ст. 3. 0,035 м. вод. ст.	2. $10 \cdot 0,035 = 0,35$ м. вод. ст.
ПК-1.3.5 Имеет навыки конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какая схема сети горячего водоснабжения применяется в домах средней этажности (4-5 этажей)?</i>	1. С парными стояками. 2. С секционными узлами. 3. Прямоточные. 4. Последовательные	1. С парными стояками.
	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какая схема сети горячего водоснабжения применяется в домах от 6 этажей и выше?</i>	1. С парными стояками. 2. С секционными узлами. 3. Прямоточные. 4. Последовательные	2. С секционными узлами.
ПК-1.3.7 Имеет навыки оформления инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> оформления инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав из предложенных данных результаты проведения гидравлического расчета сети горячего водоснабжения с применением средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.</i>	1. Диаметр трубопровода. 2. Скорость движения воды. 3. Длина трубопровода. 4. Гидравлический уклон.	1. Диаметр трубопровода. 2. Скорость движения воды. 4. Гидравлический уклон.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства			
ПК-2.1.1 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: В каком документе определен состав разделов проектной документации?</i>	1. СП. 2. СНиП. 3. ГОСТ. 4. Постановление Правительства РФ.	4. Постановление Правительства РФ.
ПК-2.1.2 Знает систему условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> системы условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как обозначатся на чертежах подающий трубопровод горячей воды?</i>	1. Т1. 2. Т2. 3. Т3. 4. Т4.	3. Т3.
	Продemonстрируйте <u>знания</u> системы условных обозначений в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как обозначатся на чертежах обратный (циркуляционный) трубопровод горячей воды?</i>	1. Т1. 2. Т2. 3. Т3. 4. Т4.	4. Т4.
ПК-2.1.4 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Трубы из каких материалов используют для систем горячего водоснабжения зданий??</i>	1. Стальные оцинкованные. 2. Медные. 3. Пластмассовые. 4. Металлополимерные. 5. Стеклопластиковые. 6. Керамические.	1. Стальные оцинкованные. 2. Медные. 3. Пластмассовые. 4. Металлополимерные.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-2.2.1 Умеет выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте умение выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав, в каком масштабе вычерчиваются аксонометрические схемы системы горячего водоснабжения здания.</i>	1. 1:100. 2. 1:500. 3. 1:1 000 4. 1:10 000	1. 1:100.
ПК-2.2.2 Умеет определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте умение определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав несколько вариантов ответа на вопрос: Какие исходные данные необходимы для определения вероятности действия прибора при расчете систем горячего водоснабжения здания?</i>	1. Количество водоразборных приборов. 2. Количество жителей (пользователей). 3. Степень благоустройства здания. 4. Количество санитарных кабин в здании. 5. Жилая площадь здания.	1. Количество водоразборных приборов. 2. Количество жителей (пользователей). 3. Степень благоустройства здания.
ПК-2.2.4 Умеет выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте умение выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: На какой высоте от пола рекомендовано устанавливать полотенцесушители?</i>	1. 1,5 м. 2. 1,4 м. 3. 1,3 м. 4. 1,2 м.	1. 1,5 м.
ПК-2.2.5 Умеет выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в том числе в специализированных программных средствах	Продemonстрируйте умение выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в том числе в специализированных программных средствах, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Как обозначается раздел проектной документации, который содержит расчеты системы горячего водоснабжения здания?</i>	1. ВВК. 2. ТР. 3. ИОС. 4. ОТР.	3. ИОС.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-2.3.1 Имеет навыки подготовки исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> подготовки исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какие данные должны быть указаны в технических условиях на подключение здания к централизованной системе теплоснабжения при установке в здании водонагревателя для приготовления горячей воды?</i>	1. Температурный график теплоносителя. 2. Температурный график горячего водоснабжения. 3. Требуемый напор. 4. Гарантированный напор.	1. Температурный график теплоносителя.
ПК-2.3.2 Имеет навыки разработки текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> разработки текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>ответив на вопрос: Для какой средней температуры горячей воды в водоразборных стояках централизованной системы горячего водоснабжения установлен норматив расхода горячей воды на одного потребителя в СП 30.13330?</i>	1. 45°C. 2. 55°C. 3. 65°C. 4. 75°C.	1. 45°C.
ПК-2.3.3 Имеет навыки разработки графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>владение навыками</u> разработки графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, <i>ответив на вопрос: Как обозначатся на чертежах подающий трубопровод теплоносителя?</i>	1. Т1. 2. Т2. 3. Т3. 4. Т4.	1. Т1.
ПК-4. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения			
ПК-4.1.1 Знает нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте <u>знания</u> нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: Какие максимальные скорости воды допускаются в магистральных горячего водоснабжения зданий?</i>	1. 1,5 м/с. 2. 1,4 м/с. 3. 1,3 м/с. 4. 1,2 м/с.	1. 1,5 м/с.

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов	Продемонстрируйте <u>владение навыками</u> по оценке соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: С какой целью трубопроводы горячего водоснабжения проектируются выше трубопроводов внутреннего водопровода на 100 мм?</i>	1. Для предотвращения образования конденсата. 2. Для удобства монтажа. 3. Для исключения нагрева трубопроводов внутреннего водопровода. 4. Для устройства теплоизоляции.	1. Для предотвращения образования конденсата.

Разработчики оценочных материалов,

Заведующий кафедрой
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», к.т.н.

Н.В. Твардовская

Доцент кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика», к.т.н.

М.М. Хямяляйнен

Главный специалист АО
«Ленгидропроект», доцент, к.т.н.

М.Ю. Юдин

23 января 2025 г.