

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

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

*Б1.В.15 «АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
ВОДООТВЕДЕНИЯ»*

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»*

«23» января 2025 г.

Н.В. Твардовская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«23» января 2025 г.

Н.В. Твардовская

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	Результаты обучения по дисциплине	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, применяемые при автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 1, 4, 16-18</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 средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 1, 4, 16-18</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 основных узлов средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 1, 4</i>
ПК-1.2.7 Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла	<i>Обучающийся умеет:</i> – использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач автоматизации систем водоснабжения и водоотведения на этапе жизненного цикла объекта капитального	<i>Вопросы к зачету: № 5-14, 19, 20 Типовое задание №1 (очная форма обучения)</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
объекта капитального строительства	строительства водоснабжения и водоотведения	
ПК-1.3.5 Имеет навыки конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – конструирования при разработке сооружений и мест соединений элементов автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 5-14, 19, 20</i>
ПК-2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства		
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 средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 1, 4, 11, 16-18</i>
ПК-2.2.4 Умеет выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов системы водоснабжения и водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – выбирать методы и алгоритм конструирования узловых соединений, стыков и соединений элементов автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 5-14, 17 Типовое задание № 4 (очная форма обучения). Типовое задание № 5 (очная форма обучения). Типовое задание № 1 (заочная форма обучения).</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 автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 1, 4, 19-24</i>
ПК-4.2.1. Умеет осуществлять оценку технического состояния системы водоснабжения и/или водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – осуществлять оценку технического состояния средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 3, 19-24 Типовое задание № 2 (очная форма 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 решений средств автоматизации систем водоснабжения и водоотведения их элементов требованиям нормативно-технических документов.	<i>Вопросы к зачету: № 1, 4, 19-24 Типовое задание № 3 (очная форма обучения).</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем водоснабжения и водоотведения		
ПК-5.2.3 Умеет осуществлять контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения	<i>Обучающийся умеет:</i> – осуществлять контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования систем и сооружений водоснабжения и/или водоотведения с помощью средств автоматизации.	<i>Вопросы к зачету: № 2, 3, 5-9, 21-24</i> <i>Типовое задание №6 (очная форма обучения).</i> <i>Типовое задание №7 (очная форма обучения).</i> <i>Типовое задание №2 (заочная форма обучения).</i>
ПК-5.2.5 Умеет осуществлять контроль водоподготовки природной воды и качества очистки сточной воды	<i>Обучающийся умеет:</i> – осуществлять контроль водоподготовки природной воды с помощью средств автоматизации; – осуществлять контроль качества очистки сточной воды с помощью средств автоматизации.	<i>Вопросы к зачету: № 2, 3, 5-9, 15, 21-24</i>
ПК-5.3.1 Владеет навыками по контролю соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – по контролю соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования средств автоматизации систем и сооружений водоснабжения и/или водоотведения	<i>Вопросы к зачету: № 2, 3, 5-9, 21-24</i>

Материалы для текущего контроля дисциплины для очной и очно-заочной форм обучения

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

Перечень и содержание типовых заданий (для очной формы обучения)

Для текущего контроля необходимо решить два Типовых задания. Задание представлено в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru) в разделе «Текущий контроль».

Типовое задание №1. «Построение АСУ ТП подачи и распределения воды в водопроводной сети».

Типовое задание № 2. «Датчики и контрольно-измерительные устройства автоматических систем и их классификация. Устройство, принцип действия и основные параметры.»

Типовое задание №3. «Изучение работы регуляторов расхода и напора».

Типовое задание № 4. «Диспетчеризация. Построение и оборудование диспетчерских. Построение АРМов».

Типовое задание № 5. «Разработка графического интерфейса пользователя АРМа для диспетчерской предприятия, эксплуатирующего системы водоснабжения и водоотведения».

Типовое задание №6. «Имитация управления работой насосных агрегатов в системе водоснабжения».

Типовое задание №7. «Имитация управления работой насосных агрегатов в системе водоотведения».

Перечень и содержание типовых заданий (для очно-заочной формы обучения)

Для текущего контроля необходимо решить два Типовых задания. Задание представлено в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС (sdo.pgups.ru) в разделе «Текущий контроль».

Типовое задание №1(Контрольная работа №1 для заочной формы обучения)«Диспетчеризация. Построение и оборудование диспетчерских. Построение АРМов».

Типовое задание №2. «Имитация управления работой насосных агрегатов в системах водоснабжения и водоотведения».

Перечень вопросов для промежуточной аттестации - зачет для очной и очно-заочной форм обучения

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. Основные термины и определения.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1
2	Особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации.	ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
3	Роль автоматизации в системах водоснабжения и водоотведения.	ПК-4.2.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
4	Структура и классификация автоматических систем. Основные параметры и характеристики элементов системы, их классификация.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-1.2.2, ПК-2.1.4, ПК-4.1.1, ПК-4.3.1
5	АСУ ТП предприятия водоснабжения и водоотведения, ее назначение и функции.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
6	АСУП предприятия водоснабжения и водоотведения, ее назначение и функции.	
7	Системы автоматического управления (САУ): назначение и основные элементы САУ.	
8	Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA): назначение и основные элементы SCADA.	
9	Распределенные системы управления (DCS), системы на программируемых логических контроллерах (PLC): назначение и основные элементы систем.	
10	Датчики автоматических систем. Их классификация, устройство, принцип действия, область и особенности применения в системах водоснабжения и водоотведения. Схемы включения датчиков.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4

№ п/п	Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
11	Основные характеристик параметрических электрических датчиков, их область применения для контроля параметров объектов систем водоснабжения и водоотведения и санитарно-технических устройств. Схемы включения.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
12	Контрольно-измерительные и регистрирующие устройства для систем автоматического контроля, исполнительные устройства и их разновидности.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-2.2.4
13	Электромагнитные устройства для систем автоматического управления и защиты.	
14	Информационно-измерительные системы: виды, назначение и структура.	
15	Измерение параметров в системах водоснабжения и водоотведения, определение качественных параметров питьевых и сточных вод.	ПК-5.2.5
16	Основная задача управления, его структура понятие об алгоритме управления.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4
17	Системы автоматического управления, защиты сигнализации. Виды, назначение, принцип действия, основные элементы.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4, ПК-2.2.4
18	Телемеханика и применение ее в системах водоснабжения и водоотведения. Функции телемеханики. Средства телемеханизации.	ПК-1.1.1., ПК-1.1.2, ПК-2.1.4
19	Автоматическое регулирование. Законы автоматического регулирования. Свойства объектов регулирования в системах водоснабжения и водоотведения.	ПК-1.2.7, ПК-1.3.5, ПК-4.1.1, ПК-4.2.1, ПК-4.3.1
20	Системы автоматического регулирования: назначение, структура и классификация.	
21	Диспетчеризация. Основные задачи и оборудование диспетчерских.	ПК-4.1.1., ПК-4.2.1, ПК-4.3.1, ПК-5.2.3, ПК-5.2.5, ПК-5.3.1
22	Управление технологическим процессом очистки природных и сточных вод.	
23	Управление подачей и перекачкой воды.	
24	Управление гидравлическими режимами в системах водоснабжения и водоотведения.	

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 3.1.1-3.1.2.

Т а б л и ц а 3.1.1

Для очной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	2 задания из Типовых заданий № 1 - 7	Соответствие исходных данных выданному заданию	соответствует	5
			не соответствует	0
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	все принятые решения обоснованы	10
			принятые решения частично обоснованы	5
			принятые решения не обоснованы	0
		Расчеты и выводы выполнены без ошибок	верно	20
			частично верно	1-19
			не верно	0
	Итого максимальное количество баллов за каждое типовое задание			35
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.1.2

Для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Типовое задание № 1 (<i>Контрольная работа №1 для заочной формы обучения</i>) Типовое задание № 2	Соответствие исходных данных выданному заданию	соответствует	5
			не соответствует	0
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	все принятые решения обоснованы	10
			принятые решения частично обоснованы	5
			принятые решения не обоснованы	0
		Расчеты и выводы выполнены без ошибок	верно	20
			частично верно	1-19
			не верно	0
	Итого максимальное количество баллов за каждое типовое задание			35
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.1-4.1.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1.1

Для очной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Типовое задание № 1-7	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1.1. 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		

Т а б л и ц а 4.1.2

Для очно-заочной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Типовое задание № 1 (<i>Контрольная работа №1 для заочной формы обучения</i>) Типовое задание № 2	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1.2. Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов;

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			— 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 зачет содержит два вопроса (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

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 дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1.

Т а б л и ц а 5.1

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 знания в области профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>приведя определение централизованной системы водоснабжения.</i>		Централизованная система водоснабжения - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам.
	Продemonстрируйте знания в области профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>приведя определение централизованной системы водоотведения.</i>		Централизованная система водоотведения - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения с территории поселения
	Продemonстрируйте знания в области профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>приведя определение объекта централизованных систем водоснабжения и водоотведения.</i>		Объект централизованной системы водоснабжения и (или) водоотведения – это инженерное сооружение, входящее в состав централизованной системы водоснабжения и (или) водоотведения, непосредственно используемое для водоснабжения и (или) водоотведения.
	Продemonстрируйте знания в области профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>приведя определение процесса.</i>		Технологическими процессами являются забор (подъем) воды из источника, водоподготовка (очистка природной воды), транспортировка воды, транспортировка сточных вод, очистка сточных вод.
	Продemonстрируйте знания в области профессиональной строительной терминологии и терминологии информационного моделирования, <i>приведя определение технологического процесса.</i>		Процессом является совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих «входы» в «выходы».

ПК-1.1.2 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте знания требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения, <i>приведя классификацию автоматических систем регулирования по способу регулирования</i>		По способу регулирования автоматические системы регулирования (АСР) разделяются на: АСР с регулированием по возмущению, АСР с регулированием по отклонению, АСР с одновременным регулированием по возмущению и отклонению (комбинированные АСР)
	Продemonстрируйте знания требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения, <i>приведя классификацию автоматических систем регулирования по характеру сигналов регулирующего воздействия и сигналов задания</i>		По характеру сигналов регулирующего воздействия и сигналов задания автоматические системы регулирования (АСР) разделяются на: Непрерывные АСР. Дискретные АСР.
	Продemonстрируйте знания требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения, <i>приведя классификацию автоматических систем регулирования по заданию АСР</i>		По характеру заданию АСР автоматические системы регулирования (АСР) разделяются на: Стабилизирующие АСР, Программные АСР, Следящие АСР
ПК-1.2.2 Умеет применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте умение применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>приведя примеры расходомеров, наиболее часто используемые для измерения расходов в системах водоснабжения и водоотведения</i>		Наиболее часто в системах водоснабжения и водоотведения применяются расходомеры переменного перепада давления, вихревые, тахометрические, электромагнитные, акустические расходомеры.
	Продemonстрируйте умение применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и		В системах водоснабжения применяются жидкостные, мембранные, сильфонные манометры.

	водоотведения, <i>приведя примеры используемых в системах водоснабжения манометров.</i>		
	Продemonстрируйте умение применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>приведя примеры используемых в системах водоснабжения уровнемеров.</i>		В системах водоснабжения и водоотведения применяются следующие типы уровнемеров: дифманометры-уровнемеры; пьезометрические; поплавковые; емкостные
	Продemonстрируйте умение применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к конструированию основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, <i>приведя примеры используемых в системах водоснабжения термометров.</i>		В системах водоснабжения и водоотведения применяются следующие типы термометров: термометры расширения, термометры сопротивления, термоэлектрические термометры.
ПК-1.2.7 Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Продemonстрируйте умение использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, <i>указав свойства объектов регулирования.</i>		Различают статические и динамические свойства объектов регулирования.
	Продemonстрируйте умение использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, <i>указав, что определяют статические свойства объекта регулирования</i>		Статические свойства объекта определяют его способность сохранять состояние равновесия и связь между различными состояниями равновесия.
	Продemonстрируйте умение использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, <i>указав, что определяют динамические свойства объекта регулирования</i>		Динамические свойства определяют поведение объекта в неустойчивом состоянии
	Продemonстрируйте умение использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального		SCADA-системы – это системы оперативного диспетчерского управления и сбора данных. В настоящее время они являются неотъемлемой частью современных АСУТП и обеспечивают

	строительства, <i>описав, что представляет из себя SCADA-система.</i>		интерфейс между человеком и системой управления.
	Продemonстрируйте умение использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, <i>указав, какие функции реализует SCADA-система.</i>		SCADA-системы реализуют все основные функции визуализации из-меряемой и контролируемой информации, передачи данных и команд системе контроля и управления. Данные системы являются основным и в настоящее время наиболее перспективным методом автоматизированного управления технологическими процессами водоснабжения и водоотведения. Автоматизированные системы управления строятся на принципах диспетчерского управления.
	Продemonстрируйте умение использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства, <i>описав, что представляет из себя программно-логистический контроллер</i>		Программируемый логический контроллер (ПЛК или PLC) представ-ляет собой комплектующее универсальное цифровое устройство, которое потребители, а не изготовители, настраивают на управление конкретным циклом путем занесения в его память соответствующей рабочей программы (совокупности операторов) и соответствующей реализации его адресов с входными и выходными сигналами объекта управления, являющимися опе-рандами
ПК-1.3.5 Имеет навыки конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте владение навыками конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, ответив на вопрос: <i>Из чего состоит принципиальная схема объекта при регулировании расхода воды?</i>		Принципиальная схема объекта при регулировании расхода воды состоит из измерителя расхода и регулирующего клапана
	Продemonстрируйте владение навыками конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, ответив на вопрос: <i>Из чего состоит принципиальная схема объекта при регулировании напора воды?</i>		Принципиальная схема объекта при регулировании расхода воды состоит из датчика напора и регулирующего клапана

	Продemonстрируйте владение навыками конструирования основных узловых соединений системы водоснабжения и водоотведения, ответив на вопрос: <i>Из чего состоит принципиальная схема объекта при регулировании уровня воды?</i>		Принципиальная схема объекта при регулировании расхода воды состоит из датчика уровня и регулирующего клапана
ПК-2. Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства			
ПК-2.1.4 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения	Продemonстрируйте знания требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к изготовлению и монтажу системы водоснабжения и водоотведения, <i>приведя определение термина «датчик».</i>		Датчик — это устройство, воспринимающее измеряемый параметр и вырабатывающее соответствующий сигнал в целях передачи его для дальнейшего использования или регистрации.
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>перечислив основные виды датчиков, применяемых в водоснабжении и водоотведении.</i>		В водоснабжении и водоотведении применяют генераторные и параметрические типы датчиков.
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 знания нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения, <i>перечислив основные показатели качества воды, измеряемые при водоподготовке</i>		При водоподготовке измеряются (контролируются) следующие показатели качества воды: мутность, pH, хлор, температура.
ПК-4.2.1 Умеет осуществлять оценку технического состояния системы водоснабжения и/или водоотведения	Продemonстрируйте умение осуществлять оценку технического состояния системы водоснабжения и/или водоотведения, ответив на вопрос: <i>Как изменится показание манометра, установленного на водопроводной сети, при технологическом нарушении (прорыве) на одном из ее участков?</i>		При технологическом нарушении (прорыве) на одном из участков водопроводной сети значение давления в сети упадет, манометр покажет падение давления.
ПК-4.3.1 Имеет навыки по оценке соответствия технических	Продemonстрируйте владение навыками по оценке соответствия технических		На объектах водоснабжения и водоотведения устанавливается световая и звуковая

(технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов	(технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов, ответив на вопрос: <i>Какие виды сигнализации устанавливаются на объектах водоснабжения и водоотведения?</i>		сигнализация. Сигнализация может быть технологическая, контрольная, аварийная, предупредительная.
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем водоснабжения и водоотведения			
ПК-5.2.3 Умеет осуществлять контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения	Продемонстрируйте умение осуществлять контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения, отвечая на вопрос: <i>Какие технологические параметры контролируются на насосной станции?</i>		На насосной станции контролируются расход воды и напор.
ПК-5.2.5 Умеет осуществлять контроль водоподготовки природной воды и качества очистки сточной воды	Продемонстрируйте умение осуществлять контроль водоподготовки природной воды и качества очистки сточной воды, <i>описав принцип работы подсистемы регулирования концентрации растворенного кислорода в комбинированной АСР сооружений биологической очистки сточных вод в аэротенках</i>		В подсистеме регулирования концентрации растворенного кислорода регулятор воздействует на заслонку воздуховода аэротенка для поддержания во всем объеме иловой смеси заданной концентрации, измеряемой датчиком
	Продемонстрируйте умение осуществлять контроль водоподготовки природной воды и качества очистки сточной воды, отвечая на вопрос: <i>Из каких подсистем состоит комбинированная АСР сооружений биологической очистки сточных вод в аэротенках?</i>		Комбинированная АСР сооружений биологической очистки сточных вод в аэротенках состоит из подсистемы регулирования концентрации растворенного кислорода, подсистемы регулирования нагрузки на активный ил, подсистемы регулирования возврата ила.
ПК-5.3.1 Владеет навыками по контролю соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования системы и сооружений	Продемонстрируйте владение навыками по контролю соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования системы и сооружений водоснабжения и/или водоотведения, ответив на вопрос: <i>Для чего предназначены устройства автоматической защиты?</i>		Устройства автоматической защиты предназначены для предотвращения аварий в зданиях, где изменение условий работы инженерных систем может привести к возникновению аварийной ситуации. Устройства автоматической защиты в подобных системах должны реагировать на нарушение нормального режима таким

водоснабжения и/или водоотведения			образом, чтобы предаварийное состояние не перешло в аварийное. Для этого обычно проводят защитные мероприятия: снижение давления, включение резервных насосов, отключение подачи топлива и т. д.
-----------------------------------	--	--	--

Разработчики оценочных материалов,

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

М.Ю. Юдин

Начальник отдела комплексного
использования водных ресурсов АО
«Ленгидропроект», доцент, к.т.н.

М.М. Хямяляйнен

23 января 2025 г.