

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра вентиляции, теплогазо – и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

д.т.н., проф. Андрийчук Н.Д.



_____ 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.04.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Доцент _____ Копец К.К.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры вентиляции, теплогазо – и
водоснабжения от «24» 12 20 25 г., протокол № 8

И.о. заведующего кафедрой

вентиляции, теплогазо – и водоснабжения _____ Копец К.К.
(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Замкнутый контур циркуляции сигналов имеется в системах управления с принципом управления:

- А) по возмущению
- Б) по отклонению
- В) по отклонению и возмущению
- Г) по частичному отклонению

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

2. В иерархических системах управления может быть:

- А) только один уровень управления
- Б) много уровней управления
- В) только верхний уровень управления
- Г) только нижний уровень управления

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

3. Под «су» понимают:

- А) свойство управления
- Б) сложное управление
- В) систему управления
- Г) систему установок

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

4. Математическое описание автоматических систем управления может быть:

- А) только с помощью уравнений
- Б) только с помощью уравнений, графиков и структурных схем
- В) только аналитическим и графическим
- Г) аналитическим, графическим и табличным

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

5. Система управления и любой ее элемент производят преобразование:

- А) входного сигнала в выходной сигнал
- Б) ошибки управления в выходной сигнал
- В) управляющего воздействия в выходной сигнал
- Г) возмущающего воздействия в выходной сигнал

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

6. Обычно автоматические системы управления описываются

_____ уравнениями.

- А) нелинейными дифференциальными
- Б) недифференциальными
- В) квадратичными уравнениями

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

Прочитайте текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.

1. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

- | | |
|---|---|
| 1) Замена ручных средств труда
машинами и механизмами,
управление которыми осуществляет
человек. | А) Техническое управление
Б) Механизация
В) Автоматическая
Г) Автоматизированная |
|---|---|

2) Система управления -
совокупность управляемого объекта
и автоматических измерительных и
управляющих устройств, в которой
обработка информации,
формирование команд и их
преобразование в воздействия на
управляемый объект
осуществляются без участия
человека.

Правильный ответ: 1-Б, 2-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

2. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

1) Системы управления способны обеспечивать высокое качество управления при наличии неконтролируемых возмущающих воздействий.

- А) Регулирование
- Б) Разомкнутые
- В) Замкнутые
- Г) Автоподдержка

2) Автоматическое поддержание постоянства или изменение по требуемому закону некоторой физической величины, характеризующей управляемый процесс.

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

3. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

1) Для измерения атмосферного давления (отсюда атмосферное давление иногда называют барометрическим).

- А) напоромеры и тягомеры
- Б) дифференциальные манометры (дифманометры)
- В) барометры

2) Для измерения малого (до 40 кПа) избыточного давления и вакуумметрического давления (разрежения) газовых сред.

- Г) моновакуумметры

3) Для измерения избыточного и вакуумметрического давлений одновременно.

4) Для измерения разности (перепада) давлений.

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

4. Установите соответствие между левым и правым столбцами:

1) Сигнал, функционально связанный с измеряемой физической величиной (например, сигнал от термометра сопротивления).

- А) отборное устройство
- Б) сигнал измерительной информации
- В) измерительный прибор
- Г) средство измерения

2) Устройство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические свойства.

3) Средство измерения, с помощью которого измерительная

информация выдается в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

4) Устройство, устанавливаемое на трубопроводах и технологических агрегатах и служащее для непрерывного или периодического отбора контролируемой среды и передачи значений ее параметров к измерительному преобразователю или измерительному прибору.

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Укажите последовательность установки системы контроля протечки воды:

А) Прокладка монтажных проводов, разметка мест установки модуля управления, датчиков, шаровых кранов с электроприводом

Б) Установка модуля управления, подключение и наладка системы.

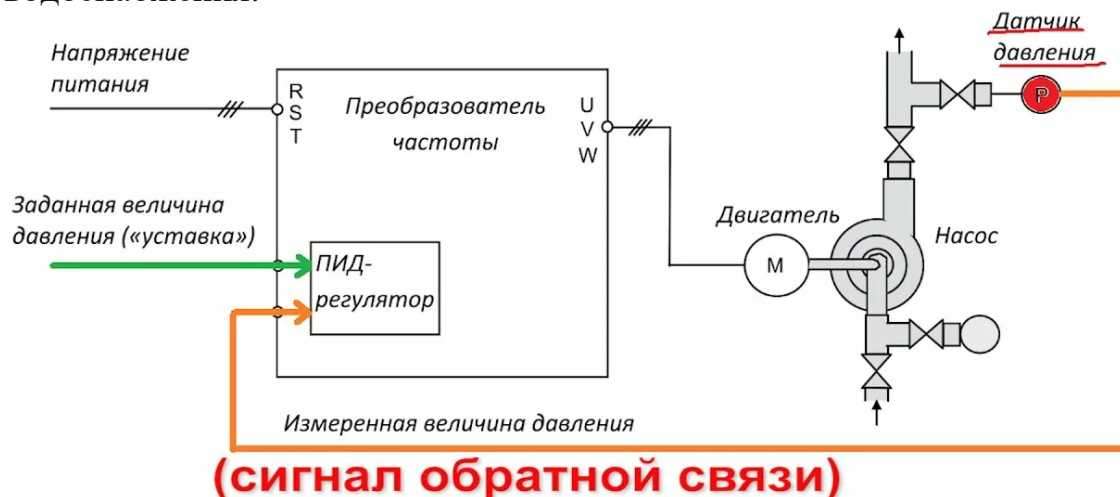
В) Составить схему размещения всех компонентов системы, Измерить длины соединения всех проводов.

Г) Врезка шаровых кранов, установка датчиков.

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

2. Укажите правильную последовательность срабатывания пропорционально-интегрального регулятора (ПИД-регулятор) в системе водоснабжения:



А) Под воздействием сигнала задания преобразователь изменяет скорость вращения электродвигателя насоса и стремится привести отклонение между заданным и реальным значением давления к нулю. В случае падения давления (например, вследствие увеличения расхода воды) ПИД-регулятор увеличит выходную частоту преобразователя частоты, что приведёт к увеличению скорости вращения насоса, и давление в системе начнёт повышаться.

Б) На вход подаются сигнал задания давления (уставка) и сигнал реального давления, получаемый с датчика обратной связи.

В) Если же давление окажется больше заданной величины (например, вследствие снижения расхода воды), ПИД-регулятор уменьшит выходную частоту и давление уменьшится. Таким образом, давление в системе поддерживается на заданной величине и не зависит от расхода

Г) Отклонение между реальным и заданным значениями преобразуется ПИД-регулятором в сигнал задания частоты для преобразователя.

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово

1. С помощью пьезодатчиков измеряют _____.

Правильный ответ: давление

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

2. Струнные датчики применяют для измерения _____

Правильный ответ: температуры

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

3. Ультразвуковые методы измерения относят к _____.

Правильный ответ: электрическим

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

4. Время разгона объекта управления - время, в течение которого регулируемый параметр изменяется до номинального значения при _____ скорости изменения.

Правильный ответ: максимальной

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

5. Струнные датчики относятся к _____.

Правильный ответ: электрическим

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

6. Общие законы получения, хранения, передачи и преобразования информации в управляющих системах изучает _____

Правильный ответ: кибернетика

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

7. Переход системы из одного установившегося режима в другой с иными значениями входного и выходного сигналов называют _____ режимом.

Правильный ответ: динамическим

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

8. _____ – это целенаправленная совокупность элементов, взаимодействующих между собой в достижении заданного полезного результата.

Правильный ответ: Система

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание, ответьте на вопрос

1. Какие датчики являются источниками электрической энергии, зависящей от входного сигнала?

Правильный ответ: Термоэлектрические, пьезоэлектрические, индукционные, фотоэлектрические

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

2. Какие элементы автоматики измеряют регулируемую величину объекта управления и вырабатывают выходной сигнал, пропорциональный этой величине?

Правильный ответ: Датчики

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

3. Как называется устройство, вырабатывающее воздействие на объект?

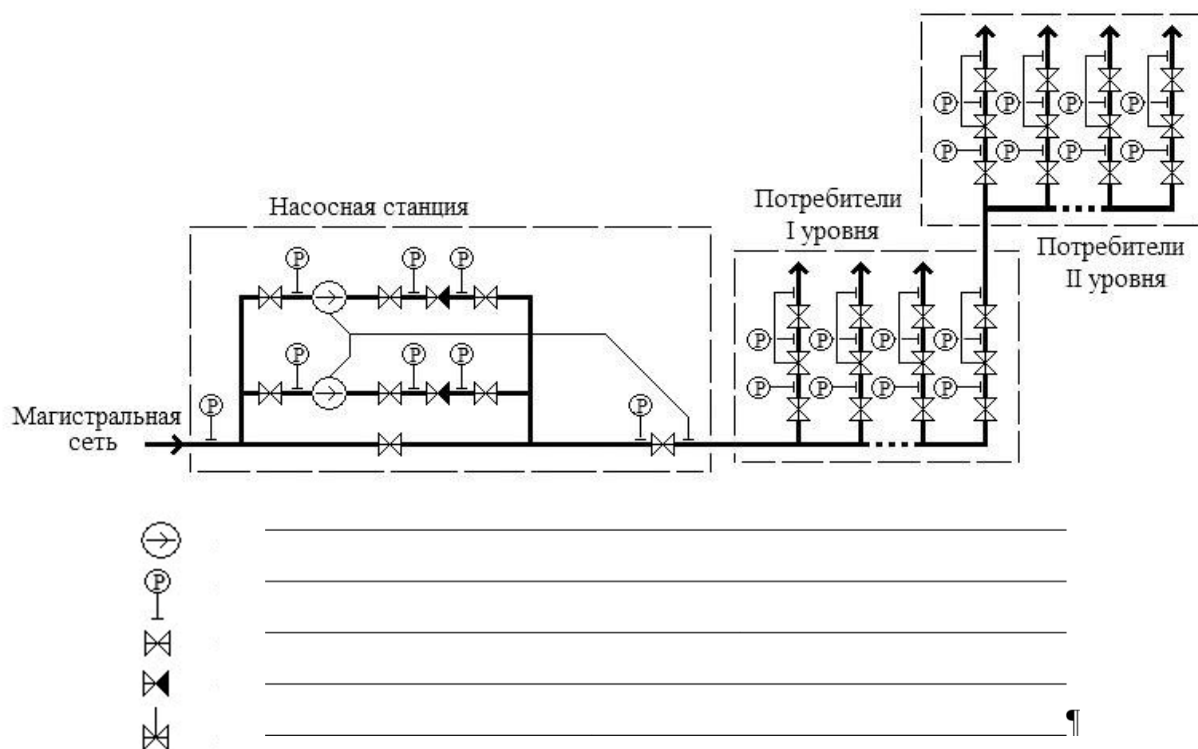


Правильный ответ: Преобразователь давления в электрический сигнал
Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1






Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Внимательно изучите схему. Заполните условные обозначения схемы автоматизации холодного водоснабжения.

Время выполнения -10 мин.



Ожидаемый ответ:

	- Насос
	- Манометр
	- Задвижка
	- Обратный клапан
	- Регулятор давления

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее трех компонентов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

2. Раскройте роль автоматизации в системах водоснабжения.

Время выполнения -10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ответу:

Автоматизация в системах водоснабжения играет следующую роль: позволяет повысить эффективность их эксплуатации, обеспечить надёжную, бесперебойную и безопасную работу коммуникаций.

Некоторые задачи, которые решаются с помощью автоматизации:

1)Контроль качества воды. Постоянный мониторинг показателей и параметров воды (температуры, давления, уровня загрязнений и др.) для своевременного реагирования на отклонения от нормы.

2)Энергоэффективность. Уменьшение энергопотребления за счёт оптимального управления насосами и другими энергозатратными компонентами системы.

3)Управление оборудованием. Автоматизация работы насосных станций, клапанов, задвижек и других элементов.

4)Профилактическое обслуживание. Прогнозирование и предупреждение сбоев за счёт использования датчиков и прогнозных моделей.

5)Снижение потерь воды. Обнаружение утечек и других нарушений в работе системы для сокращения непроизводительных потерь.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-1

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) *по дисциплине «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института строительства,
архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства



Ремень В.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)