

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИСиС
Ярёменко С.А.
«18» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**«Автоматизированные системы управления нефтегазовыми
технологическими процессами и производствами»**

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Программа Нефтегазовые транспортные системы

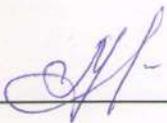
Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 3 м.

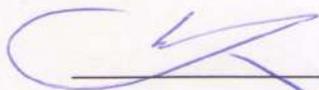
Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы


/М.Н. Жерлыкина/

**И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела**


/А.И. Колосов/

Руководитель ОПОП


/А.И. Коровкина/

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Одним из основных и наиболее эффективных путей сокращения значительных затрат топливно-энергетических ресурсов является комплексная автоматизация работы энергосистем. Капитальные затраты на ее реализацию существенно меньше затрат на добычу сэкономленного топлива.

В лекционном курсе рассматриваются основы автоматизации процессов в сфере нефтегазового дела, в курсовой работе студент должен разработать и обосновать функциональную схему автоматизации заданного объекта.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Научить студентов оптимизировать, рассчитывать и проектировать системы автоматизации объектов в сфере нефтегазового дела.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизированные системы управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен осуществлять математическое моделирование и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы

ПК-5 - Способен осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-6 - Способен выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать входной язык и язык реализации системы MathCAD; символьные вычисления в системах математических расчетов; способы решения дифференциальных уравнений в системах математических расчетов;
	уметь решать задачи математического анализа в системах математических расчетов; решать экономические задачи в системах математических

	расчетов;
	владеть навыками программирования в системах MathCAD и Matlab;
ПК-5	знать требования и особенности проверки оборудования и средств технологического обеспечения систем нефтегазовой отрасли;
	уметь проводить проверки оборудования и средств технологического обеспечения систем нефтегазовой отрасли;
	владеть навыком обнаружения неисправностей, дефектов элементов систем нефтегазовой отрасли.
ПК-6	знать нормативно-техническую, проектную документацию, устанавливающую требования к системам энергоснабжения;
	уметь подготавливать информацию для составления технического задания средств автоматизации процессов;
	владеть методами проведения технических работ в соответствии с технологическим регламентом с учетом новейших достижений науки и техники в области систем автоматизации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизированные системы управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа	60	60
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2

Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основы автоматизации производственных процессов	1. Основы и аспекты автоматизации производственных процессов. 2. Основные категории технологических процессов.	4	4	10	18
2	Основы управления и регулирования	1. Физические основы управления простыми процессами. 2. Измерение и контроль параметров технологических процессов.	4	4	10	18
3	Средства автоматизации	1. Классификация измеряемых величин. 2. Виды и принципы работы датчиков температуры. 3. Принцип действия датчиков влажности газа (воздуха). 4. Типы и принцип действия датчиков давления (разряжения). 5. Приборы для замера расходов вещества. 6. Способы измерения количества теплоты. 7. Приборы для измерения уровня раздела двух сред. 8. Способы определения химического состава веществ. 9. Измерение частоты вращения гидравлических машин. 10. Основные схемы включения электрических датчиков неэлектрических величин.	2	6	10	18
4	Проектирование схем автоматизации	1. Основные требования к системам автоматизации 2. Основы проектирования схем автоматизации. 3. Принципы конструирования схем автоматизации	2	6	10	18
5	Автоматизация нефтегазовых технологических процессов	1. Автоматизация компрессорных станций; 2. Автоматизация газораспределительных станций; 3. Автоматизация линейной части газопроводов; 4. Автоматизация линейной части нефтепроводов. 5. Автоматическое регулирование давления и расхода газа; 6. Автоматизация газоиспользующих установок; 7. Автоматическая защита подземных трубопроводов от электрохимической коррозии.	2	6	10	18
6	Обоснование применения автоматизации нефтегазовых	Расчет технических и экономических критериев определяющих эффективность применения	2	6	10	18

	производств	средств автоматизации.				
Итого			16	32	60	108

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основы автоматизации производственных процессов	1. Основы и аспекты автоматизации производственных процессов. 2. Основные категории технологических процессов.	2	4	12	18
2	Основы управления и регулирования	1. Физические основы управления простыми процессами. 2. Измерение и контроль параметров технологических процессов.	2	4	12	16
3	Средства автоматизации	1. Классификация измеряемых величин. 2. Виды и принципы работы датчиков температуры. 3. Принцип действия датчиков влажности газа (воздуха). 4. Типы и принцип действия датчиков давления (разряжения). 5. Приборы для замера расходов вещества. 6. Способы измерения количества теплоты. 7. Приборы для измерения уровня раздела двух сред. 8. Способы определения химического состава веществ. 9. Измерение частоты вращения гидравлических машин. 10. Основные схемы включения электрических датчиков неэлектрических величин.	2	4	12	18
4	Проектирование схем автоматизации	1. Основные требования к системам автоматизации 2. Основы проектирования схем автоматизации. 3. Принципы конструирования схем автоматизации	2	4	12	18
5	Автоматизация нефтегазовых технологических процессов	1. Автоматизация компрессорных станций; 2. Автоматизация газораспределительных станций; 3. Автоматизация линейной части газопроводов; 4. Автоматизация линейной части нефтепроводов. 5. Автоматическое регулирование давления и расхода газа; 6. Автоматизация газоиспользующих установок; 7. Автоматическая защита подземных трубопроводов от электрохимической коррозии.	2	4	12	18
6	Обоснование применения автоматизации нефтегазовых производств	Расчет технички и экономических критериев определяющих эффективность приме-нения средств автоматизации.	2	4	12	18
Итого			12	24	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для очно-заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка и обоснование схемы автоматизации заданного объекта»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- обоснование применения автоматизации в системах энергоснабжения;
- составление задания на проектирование системы автоматизации;
- состав проектной документации;
- разработка функциональной схемы автоматического контроля и управления;
- расчет и подбор приборов контроля и управления.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать входной язык и язык реализации системы MathCAD; символьные вычисления в системах математических расчетов; способы решения дифференциальных уравнений в системах математических расчетов;	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать задачи математического анализа в системах математических расчетов; решать экономические задачи в системах математических расчетов;	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками программирования в системах MathCAD и Matlab;	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать требования и особенности проверки оборудования и средств технологического обеспечения систем	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	нефтегазовой отрасли;	тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»		
	уметь проводить проверки оборудования и средств технологического обеспечения систем нефтегазовой отрасли;	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком обнаружения неисправностей, дефектов элементов систем нефтегазовой отрасли.	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать нормативно-техническую, проектную документацию, устанавливающую требования к системам энергоснабжения;	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь подготавливать информацию для составления технического задания средств автоматизации процессов;	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами проведения технических работ в соответствии с технологическим регламентом с учетом новейших достижений науки и техники в области систем автоматизации.	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

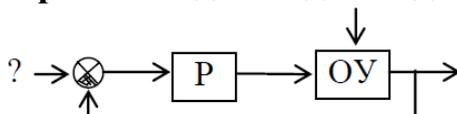
«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать входной язык и язык реализации системы MathCAD; символьные вычисления в системах математических расчетов; способы решения дифференциальных уравнений в системах	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	математических расчетов;			
	уметь решать задачи математического анализа в системах математических расчетов; решать экономические задачи в системах математических расчетов;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками программирования в системах MathCAD и Matlab;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать требования и особенности проверки оборудования и средств технологического обеспечения систем нефтегазовой отрасли;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь проводить проверки оборудования и средств технологического обеспечения систем нефтегазовой отрасли;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком обнаружения неисправностей, дефектов элементов систем нефтегазовой отрасли.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать нормативно-техническую, проектную документацию, устанавливающую требования к системам энергоснабжения;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь подготавливать информацию для составления технического задания средств автоматизации процессов;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами проведения технических работ в соответствии с технологическим регламентом с учетом новейших достижений науки и техники в области систем автоматизации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию



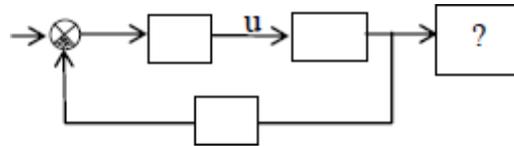
1.

На схеме обозначены: P – регулятор, ОУ – объект управления. Указанный сигнал называется

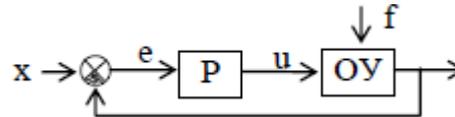
А) задание Б) возмущающее воздействие В) регулирующее воздействие Г)

управляющее воздействие Д) ошибка регулирования Е) случайный сигнал Ж) регулируемый параметр

2.



Сигнал u – управляющее воздействие. Указанный блок называется
 А) регулятор Б) объект управления В) датчик Г) сумматор Д) исполнительное устройство Е) АРМ оператора Ж) регистрирующее устройство

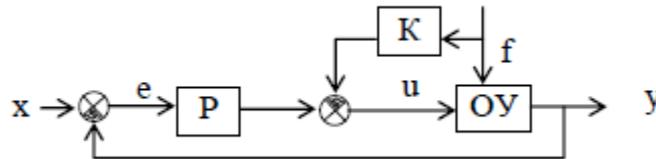


3.

Данная схема (ОУ – объект управления) реализует принцип регулирования

А) по отклонению Б) по возмущению В) комбинированный

4.



Данная схема (ОУ – объект управления) реализует принцип регулирования

А) по отклонению Б) по возмущению В) комбинированный Г) любой

5. Целью регулирования является

А) поддержание регулируемого параметра на заданном уровне с помощью управляющих воздействий на объект

Б) изменение регулируемого параметра по определенному закону

В) поддержание регулируемого параметра на заданном уровне или изменение его по определенному закону с помощью управляющих воздействий на объект

Г) выработка управляющих воздействий

6. Целью управления является

А) поддержание регулируемого параметра на заданном уровне с помощью управляющих воздействий на объект

Б) изменение регулируемого параметра по определенному закону

В) поддержание регулируемого параметра на заданном уровне или изменение его по определенному закону с помощью управляющих воздействий на объект

Г) выработка управляющих воздействий

7. Целью функционирования программной АСР является

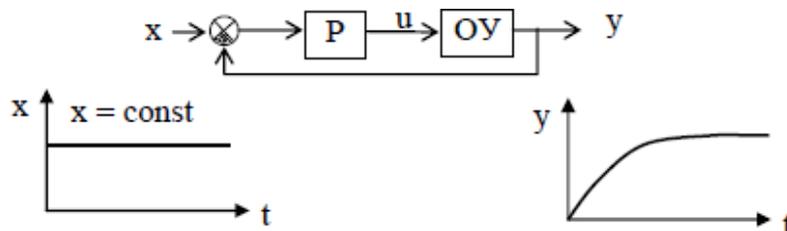
А) изменение регулируемой величины в соответствии с заранее заданной функцией

Б) поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект

В) поддержание регулируемого параметра на заданном уровне или изменение его в соответствии с заранее неизвестным заданием с помощью управляющих воздействий на объект

Г) выработка управляющих воздействий

8.



На схеме обозначены: Р – регулятор, ОУ – объект регулирования, t – время. Данная схема соответствует

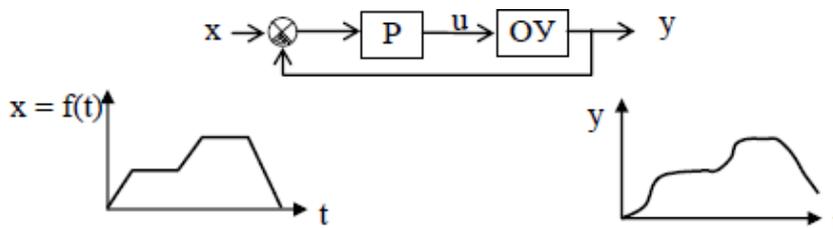
А) следящей АСР

Б) АСР стабилизации

В) программной АСР

Г) не соответствует АСР

9.



На схеме обозначены: Р – регулятор, ОУ – объект регулирования, t – время. Данная схема соответствует

А) следящей АСР

Б) АСР стабилизации

В) программной АСР

Г) не соответствует АСР

10. Задание: Регулированием называется

А) формирование управляющих воздействий, обеспечивающих требуемый режим работы ОУ

Б) частный вид управления, когда задачей является обеспечение постоянства какой-либо выходной величины ОУ

В) управление, осуществляемое без непосредственного участия человека

Г) воздействие, подаваемое на вход системы или устройства

Д) воздействие, выдаваемое на выходе системы или устройства

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Что относят к информационным подсистемам:

А) системы контроля и сигнализации

Б) блокирующие и аварийные системы

- В) АСУ
- Г) САР и САК

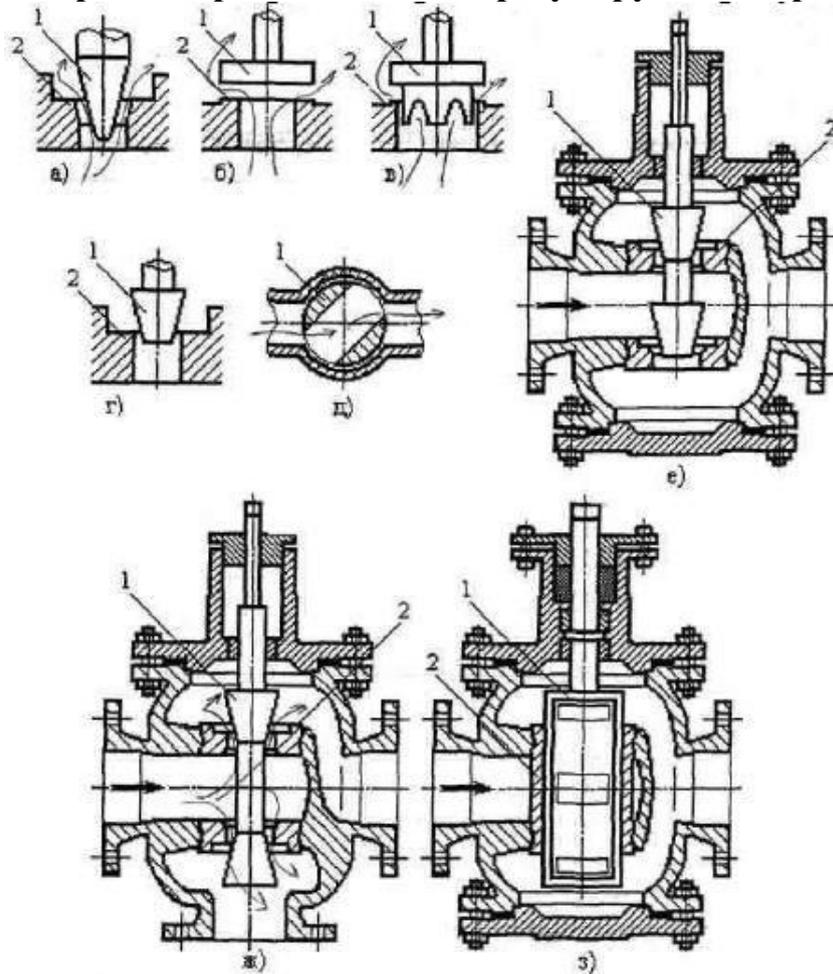
2. Объект считается полностью автоматическим, если коэффициент автоматизации:

- А) $K_a \leq 0,5$
- Б) $K_a = 1,0$
- В) $K_a = 0,65$
- Г) $K_a = 0,8$

3. К техническим средствам автоматизации относят:

- А) датчики и контрольно-измерительные приборы
- Б) запорную арматуру
- В) конденсатосборники
- Г) приборы учета теплоносителя

4. Опишите принцип работы каждого регулирующего органа:



5. САУ, которые обеспечивают поддержание регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе, называются:

- А) САР
- Б) САК
- В) САЗ
- Г) САБ

6. Основной частью любого первичного преобразователя является:

- А) чувствительный элемент
- Б) подвижный контакт
- В) сердечник
- Г) моховик

7. Дайте определение понятию "динамическая система" (ДС)

- А) Это система автоматического регулирования.
- Б) "Динамическая система" - это любая система, свойства и поведение которой изменяются во времени.
- В) Это устройство, качество работы которого изменяется во времени.
- Г) Это система автоматического регулирования.
- Д) Динамическая система" - это любая система, свойства и поведение которой изменяются во времени. В математических моделях ДС время является независимым аргументом.

8. Что понимают под АСУ?

- А) Это система, обеспечивающая автоматизированный сбор и переработку информации, необходимой для оптимизации управления предприятием.
- Б) Это человеко-машинная система, обеспечивающая автоматический сбор и переработку информации, необходимой для управления предприятием как автономно, так и в составе АСУ производственным объединением.
- В) Это совокупность объекта и системы управления.
- Г) Это организационно-технический комплекс, обеспечивающий организацию контроля и управления промышленным производством на базе использования экономико-математических методов и ЭВМ.

9. Какая существует взаимосвязь между АСУП и АСУ ТП?

- А) АСУ ТП – это часть АСУП.
- Б) Обычно АСУ ТП никак не связана с АСУП.
- В) Обычно АСУ ТП и АСУ связываются друг с другом человеком-оператором.
- Г) Обычно АСУ ТП и АСУ структурно подчиняется АСУП.
- Д) Обычно АСУП структурно подчиняется АСУ ТП.

10. Какие формы представления алгоритмов нашли применение в области автоматизации производственных процессов?

- А) Это блок-схема, логическая схема алгоритма, логические формулы.
- Б) Соотношения теории множеств, блок-схема, логическая схема алгоритма.
- В) Блок-схема, логическая схема алгоритма, соотношения теории множеств.
- Г) Содержательная запись, логическая схема алгоритма, логические формулы.
- Д) Содержательная запись, блок-схема, логическая схема алгоритма.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основы и аспекты автоматизации производственных процессов.
2. Основные категории технологических процессов.
3. Физические основы управления простыми процессами.
4. Измерение и контроль параметров технологических процессов.
5. Классификация измеряемых величин.
6. Виды и принципы работы датчиков температуры.
7. Принцип действия датчиков влажности газа (воздуха).
8. Типы и принцип действия датчиков давления (разряжения).
9. Приборы для замера расходов вещества.
10. Способы измерения количества теплоты.
11. Приборы для измерения уровня раздела двух сред.
12. Способы определения химического состава веществ.
13. Измерение частоты вращения гидравлических машин.
14. Основные схемы включения электрических датчиков неэлектрических величин.
15. Основы проектирования схем автоматизации.
16. Автоматизация компрессорных станций.
17. Автоматизация газораспределительных станций.
18. Автоматическое регулирование давления и расхода газа.
19. Автоматизация газоиспользующих установок.
20. Автоматическая защита подземных трубопроводов от электрохимической коррозии.
21. Обоснование применения автоматизации в нефтегазовых технологических процессах и производствах.
22. Составление задания на проектирование системы автоматизации.
23. Состав проектной документации.
24. Функциональная схема автоматического контроля и управления.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 6 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

1	Основы автоматизации производственных процессов	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, курсовой проект, зачет
2	Основы управления и регулирования	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, курсовой проект, зачет
3	Средства автоматизации	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, курсовой проект, зачет
4	Проектирование схем автоматизации	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, курсовой проект, зачет
5	Автоматизация нефтегазовых технологических процессов	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, курсовой проект, зачет
6	Обоснование применения автоматизации нефтегазовых производств	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, курсовой проект, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Автоматизированные системы управления и связь: Учебное пособие / сост.: С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 172 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30831.html>

2. Родин Б.П. Случайные процессы в линейных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу теория автоматического управления/ Родин Б.П.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013.— 19 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18388.html>

3. Мухин, Олег Анатольевич. Автоматизация систем

теплогазоснабжения и вентиляции: учебное пособие: допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР. - Минск: Высшая школа, 1986 (Минск: Тип. им. Франциска (Георгия) Скорины изд-ва "Наука и техника", 1986). – 303.(17экз)

4. Ефименко, А. З. Системы управления предприятиями стройиндустрии и модели оптимизации: Учебное пособие / Ефименко А. З. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 304 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/19264>

5. Иващенко, Н.Н. Автоматическое регулирование [Текст] : Теория и элементы систем; Учебник для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1978. - 736 с. : ил. - 2500. (23экз).

6. Методические указания к организации самостоятельной работы для студентов направлений подготовки 08.04.01 "Строительство", 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 21.04.01 "Нефтегазовое дело" всех форм обучения [Текст] / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра теплогазоснабжения и нефтегазового дела; сост.: С. Г. Тульская, Г. Н. Мартыненко, Н. А. Петрикеева, Н. В. Колосова. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2021. - 12 с. (187 экз.)

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader 9.0; Microsoft Office Word 2013/2007; Microsoft Office Excel 2013/2007; Microsoft Office Power Point 2013/2007; Maple v18; AutoCAD; Adobe Acrobat Reader; PDF24 Creator; 7zip.

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: <http://www.edu.ru>; Образовательный портал ВГТУ; программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

- Информационные справочные системы: единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>; Справочная система ВГТУ – <https://wiki.cchgeu.ru>; СтройКонсультант; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; Электронно-библиотечная система IPRbooks; «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки»; ЭБС Лань; Научная электронная библиотека Elibrary;

- Современные профессиональные базы данных: Национальная информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru>; Портал Российской академии архитектуры и строительных наук – <http://www.raasn.ru>; Электронная библиотека строительства – <http://www.zodchii.ws>; Портал АВОК – <https://www.abok.ru>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Контрольно-измерительные приборы.
2. Персональные компьютеры.
3. Аудио- и видеотехника.
4. Проектные материалы, учебные видео- и фотоматериалы, плакаты.

Для проведения лекционных и практических занятий имеется аудитория 2122, 2129.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизированные системы управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета приборов контроля и управления. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов;

	<ul style="list-style-type: none"> - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП