

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

Теплогазоснабжение и вентиляция

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2017

Разработчики:

Д.т.н., профессор

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/Е.А. Паршева/

И. О. Ф.

Ст. преподаватель

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/И.С. Просвирина/

И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 20 17 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 10 от 25.05.2017 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/Е.А. Дербасова/

И. О. Ф.

Согласовано:

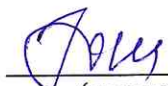
Председатель МКН «Строительство»

Профиль «Теплогасоснабжение и вентиляция»


(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись)

/Ю.А. Мухомова/

И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УИТ


(подпись)

/К.А. Герасимов/

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой


(подпись)

/К.А. Герасимов/

И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых работ/ курсовых проектов	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами знаний в области теоретических основ автоматики, приобретение навыков постановки задачи автоматизации теплогазоснабжения и вентиляции и умения разрабатывать функциональные схемы автоматического контроля и управления на основе существующей нормативно-технической документации.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение навыков осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- овладение способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы;
- ознакомление студентов с принципами построения автоматических систем управления систем теплогазоснабжения и вентиляции на базе современной микропроцессорной техники и структуре ее программного обеспечения, основными характеристиками и технико-экономическими показателями комплексной механизации;
- ознакомление с методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;
- научить обучающихся основам составления функциональных схем автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, подбору и расчету основного оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-6 - способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы;

ПК-14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (ОПК-6);
- критерии надежности, безопасности и эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции (ПК-6);
- методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

уметь:

- составлять техническое задание на автоматизацию систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции (ПК-6);
- проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов (ПК-14).

владеть:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-2);
- методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.01 «Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции» реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины» вариативной (дисциплины по выбору) части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции», «Газоснабжение», «Вентиляция», «Отопление», «Кондиционирование воздуха общественных зданий», «Автономные источники энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	6 семестр – 1 з.е.; 7 семестр – 2 з.е.; всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	7 семестр – 18 часов; всего - 18 часов	6 семестр – 6 часов; 7 семестр – 4 часа; всего - 10 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	7 семестр – 18 часов; всего - 18 часов	6 семестр – 4 часа; 7 семестр – 6 часов; всего - 10 часов
Самостоятельная работа студента (СРС)	7 семестр – 72 часа всего - 72 часа	6 семестр – 26 часов; 7 семестр – 62 часа; всего - 88 часов

Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 7	семестр – 7
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 7	семестр – 7
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной атте- стации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Виды систем регулирования, структурные схемы	36	7	4	-	4	28	Контрольная работа, зачет
2	Технические средства автоматиза- ции	36	7	4	-	4	28	
3	Современные схемы автоматиза- ции систем теплогазоснабжения и вентиляции	36	7	10	-	10	16	
	Итого:	108		18	-	18	72	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной атте- стации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Виды систем регулирования, структурные схемы	36	6	6	-	4	26	Учебным планом <i>не предусмотрено</i>
2	Технические средства автоматиза- ции	36	7	2	-	2	32	
3	Современные схемы автоматиза- ции систем теплогазоснабжения и вентиляции	36	7	2	-	4	30	Контрольная работа, зачет
	Итого:	108		10	-	10	88	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Виды систем регулирования, структурные схемы	Основные понятия автоматизации систем ТГВ. Этапы становления техники и теории автоматического управления. Эвристические законы развития техники автоматизации и управления. Современные проблемы и задачи автоматизации объектов ТГВ. Основные термины и понятия теории регулирования. Обобщенная структура системы управления. Классификация систем управления. Степени автоматизации. Методы математического моделирования элементов САУ. Структурные модели систем и их описание.
2.	Технические средства автоматизации	Типовые звенья систем управления регулирования. Основные свойства звеньев. Передаточные функции системы регулирования. Соединения звеньев. Основные понятия об устойчивости систем автоматического регулирования. Регуляторы. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Краткая характеристика ветвей ГСП. Алгоритм процесса проектирования систем производственного процесса. Примеры структурных схем автоматизации объектов ТГВ. Технические средства отображения информации: вторичные регистрирующие приборы. Технические средства выработки управляющих сигналов. Регуляторы, управляющие устройства. Технические средства воздействия на объект регулирования. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы. Номенклатура современных средств автоматизации передовых приборостроительных российских и зарубежных фирм.
3.	Современные схемы автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции	Принципы проектирования систем автоматизации ТГВ. Примирение стандартов при разработке функциональных схем автоматизации. Типовые схемы автоматизации систем газоснабжения. Автоматика газораспределительных пунктов. Типовые схемы автоматизации систем теплоснабжения. Автоматизированные тепловые пункты. Современные автоматизированные котельные. Современные схемы автоматизации систем вентиляции. Управление и диспетчеризация системами (объектами) ТГВ. Типовые схемы автоматизации систем кондиционирования микроклимата. Экономическая эффективность автоматизации объектов ТГВ.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

учебным планом не предусмотрены

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Виды систем регулирования, структурные	Основные термины и понятия в области автоматизации процессов ТГВ. Применение условных графических обозначений из-

	схемы	мерительных преобразователей, вторичных преобразователей, контрольно-измерительных и регулирующих приборов, исполнительных механизмов и регулирующих органов. Основные понятия и определения тепловой энергии. Номенклатура современных средств автоматизации передовых приборостроительных российских и зарубежных фирм ЗАО ВЗЛЕТ, Интелприбор, Метран. Номенклатура современных средств автоматизации передовых приборостроительных российских и зарубежных фирм: контроллеры Siemens, ОВЕН, Mitsubishi-Electric. Настройка системы регулирования температуры с использованием оборудования Mitsubishi-Electric. Настройка системы регулирования давления с использованием оборудования Mitsubishi-Electric
2	Технические средства автоматизации	Автономная станция мониторинга тепловлажностного режима помещения. Автоматизированный тепловой пункт "Взлёт АТП" Программно-технический комплекс КОНТАР. Разработка проекта системы наблюдения за работой теплового объекта с помощью программы "Контар-Scada APM". Разработка микропроцессорной системы автоматического позиционирования исполнительного механизма "BELIMO"
3	Современные схемы автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции	Разработка функциональных технологических схем автоматизации систем газоснабжения. Современное оборудование систем газоснабжения. Телеметрия систем газоснабжения. Разработка функциональных технологических схем автоматизации котельных. Разработка функциональных технологических схем автоматизации ИТП и ЦТП. Современное оборудование котельных и тепловых пунктов. Управление и диспетчеризация системами (объектами) ТГВ. Разработка функциональных технологических схем автоматизации систем вентиляции. Разработка функциональных технологических схем автоматизации систем кондиционирования воздуха. Современное оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Управление системами теплогазоснабжения и кондиционирования микроклимата Экономическая эффективность автоматизации объектов ТГВ

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	2	3	4
1.	Виды систем регулирования, структурные схемы	Проработка конспекта лекций. Подготовка к практическому занятию.	[1], [5], [6] [1], [4]
2.	Технические средства автоматизации	Проработка конспекта лекций. Подготовка к практическому занятию.	[1], [2] [1], [4]
3.	Современные схемы автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции	Выполнение расчетно-графической работы Подготовка к зачету.	[3], [4], [7] [1] - [7]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
---	---------------------------------	------------	-------------------------------

			материалы
1	2	3	4
1.	Виды систем регулирования	Проработка конспекта лекций. Подготовка к практическому занятию.	[1], [5], [6] [1], [4]
2.	Типы регуляторов, структурные схемы	Проработка конспекта лекций. Подготовка к практическому занятию.	[1], [2] [1], [4]
3.	Схемы автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	Выполнение контрольной работы Подготовка к зачету.	[3], [4], [7] [1] - [7]

5.2.5 Темы контрольных работ

1. Системы и технические средства управления потолочными вентиляторами.
2. Принципы автоматизации систем кондиционирования воздуха на основе применения Сплит-систем.
3. Автоматизация многозональных систем кондиционирования воздуха:
 - 1) центральная система кондиционирования воздуха с зональными воздухоподогревателями,
 - 2) двухканальная система кондиционирования воздуха,
 - 3) система кондиционирования воздуха с переменным расходом воздуха,
 - 4) центрально-местная (водо-воздушная) система кондиционирования воздуха,
 - 5) СКВ с эжекционными кондиционерами-доводчиками,
 - 6) СКВ с вентиляторными доводчиками.
4. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Типовые схемы.
5. Автоматизированный тепловой пункт «Взлет».
6. Принципы автоматизации систем вентиляции и отопления фирм: 1) ВЕЗА,
2) ДАНФОСС.
7. Системы теплоснабжения и отопления как объекты автоматизации.
8. Автоматизация систем теплоснабжения и теплопотребления.
9. Перспективы развития автоматики систем теплоснабжения и отопления.
10. Основы проектирования систем диспетчеризации объектов ЖКХ.
11. Основы построения систем управления интеллектуального дома (умный дом).
12. Системы автоматизированного учета тепловой энергии.
13. Методы и технические средства автоматизированного учета тепловой энергии.
14. Телемеханизация систем газоснабжения.
15. Принципы автоматизации систем горячего водоснабжения и отопления на основе технических средств автоматизации «Московского завода тепловой автоматики».
16. Принципы автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха на основе технических средств автоматизации «Московского завода тепловой автоматики».
17. Системы кондиционирования микроклимата как объект автоматизации.
18. Автоматизация СКВ и холодильных установок систем СКВ.
19. Автоматизация систем вентиляции.
20. Перспективы развития автоматики систем кондиционирования микроклимата.

5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7 Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция» с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных

материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. П. С. Беляев, А. А. Букин Системы управления технологическими процессами: учебное пособие, Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277585&sr=1
(дата обращения 21.08.17 г.)
2. О. В. Шишов Элементы систем автоматизации: релейные контроллеры: лабораторный практикум, Москва: «Директ-Медиа», 2015
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364090&sr=1
(дата обращения 21.08.17 г.)
3. В. А. Валиулина, В. А. Садофьев Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов: учебное пособие, Казань: Издательство КНИТУ, 2013 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428279
(дата обращения 21.08.17 г.)

б) дополнительная учебная литература:

4. В. П. Ившин, М. Ю. Перухин, И. А. Дюдина, А. В. Фафурин Интеллектуальная автоматика в курсовых и дипломных проектах: учебное пособие. Т. 2, Казань: КГТУ, 2010
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258935&sr=1
(дата обращения 21.08.17 г.)

в) перечень учебно-методического обеспечения:

5. Дербасова Е.М. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция», АГАСУ.2017–24с.
<http://edu.aucu.ru>

г) периодические издания

12. Журнал «Сантехника. Отопление. Кондиционирование (сок)», изд. 2012-2015 г.г.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;

- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- AdobeAcrobatReader DC;
- InternetExplorer;
- GoogleChrome;
- MozillaFirefox;
- VLC mediaplayer;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>)

Электронно-библиотечная системы:

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

Научная электронная библиотека eLibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий: 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №202, учебный корпус №6	№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
2	Аудитория для практических занятий: 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №103, учебный корпус №6	№103, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 6 шт. Доступ к сети Интернет. Лабораторные стенды по автоматизации на базе программируемых контроллеров марки «Mitsubishi» оборудованных системой коммутации, исполнительными механизмами, м приводным устройством. Наглядное оборудование и демонстрационные стенды Комплект переносных измерительных приборов в составе: тепловизор Control IR-cam 2, определитель точки росы Elkometr 319, ультразвуковой

		толщиномер АКС А1209, анемометр АТЕ -1033 АКТАКОМ, инфракрасный термометр DT-8863. Комплект демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий
3	Аудитория для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №302, учебный корпус №6	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
		№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -14 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
4	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций:414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №202, учебный корпус №6	№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
5	Аудитория для промежуточной аттестации и текущего контроля:(414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №202, учебный корпус №6	№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
		№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий

10 Особенности организации обучения по дисциплине «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Автоматизация систем теплогазоснабжение и вентиляция» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**
Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляция
(наименование дисциплины)

на 2017- 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Инженерные системы и экология**»,
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновление лицензионного программного обеспечения (приложение) _____
2. Обновление электронных библиотечных систем (приложение) _____
3. Обновление библиотечного фонда _____
4. Обновление материально-технического обеспечения _____
5. Обновление нормативной базы _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

Обновленное лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
2. Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
3. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
4. ApacheOpenOffice;
5. 7-Zip;
6. AdobeAcrobatReader DC;
7. InternetExplorer;
8. GoogleChrome;
9. MozillaFirefox;
10. VLC mediaplayer;
11. Dr.Web Desktop Security Suite.

Обновленные электронно-библиотечные системы:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

Обновленная нормативная база:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор


/И.Ю. Петрова/
(подпись) И. О. Ф.
« » 201 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Разработчики:

Д.т.н., профессор
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

 /Е.А.Паршева/
(подпись) И. О. Ф.

Ст. препод.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

 /И.С. Просвирина/
(подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2017 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«Инженерные системы и экология» протокол № от . ____ . 20 ____ г.

Заведующий кафедрой

 /Е.М.Дербасова/
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»

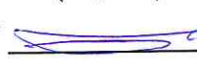
Профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»


(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

 /Ю.А.Шуршина/
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

 /И.Н.Козлова/
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	11
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
2.1. Зачет	13
2.2. Контрольная работа	13
2.3. Тест	
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	14
Приложение 1	19
Приложение 2	20
Приложение 3	

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)					Формы контроля с конкретизацией задания
		2					
		1	2	3	4	5	
ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать:						
	способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	X	X		X		Контрольная работа (задания 1-2) Зачет (вопросы 1-2) Тест (вопросы 1-10)
	Уметь:						
	составлять техническое задание на автоматизацию систем теплогоснабжения и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	X	X		X		Контрольная работа (задание 3) Зачет (вопросы 3-13) Тест (вопросы 11-20)
	Владеть:						
ПК-6 - способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	X	X		X		Контрольная работа (задания 4-6) Зачет (вопросы 14-19) Тест (вопросы 21-31)
	Знать:						
	критерии надежности, безопасности и эффективности работы систем теплогоснабжения и вентиляции	X	X		X		Контрольная работа (задания 7-8) Зачет (вопросы 20-24) Тест (вопросы 32-41)
	Уметь:						

хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции	X	X	X	Контрольная работа (задания 9-10) Зачет (вопросы 25-34) Тест (вопросы 42-54)
	Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	X	X	X	Контрольная работа (задания 11-12) Зачет (вопросы 35-39) Тест (вопросы 55-65)
	Знать: методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	X	X	X	Контрольная работа (задания 13-15) Зачет (вопросы 40-45) Тест (вопросы 66-80)
ПК-14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаниями конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Уметь: проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов				Контрольная работа (задания 16-18) Зачет (вопросы 46-51) Тест (вопросы 81-90)
	Владеть: методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	X	X	X	Контрольная работа (задания 19-20) Зачет (вопросы 52-59) Тест (вопросы 91-100)

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных и сетевых технологий	Знает: (ОПК-6) способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Обучающийся не знает способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, допускает существенные ошибки	Обучающийся имеет знания только об основных способах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает основные способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ОПК-6) составлять техническое задание на автоматизацию систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Не умеет составлять техническое задание на автоматизацию систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных	В целом успешное, но не системное умение составлять техническое задание на автоматизацию систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение составлять техническое задание на автоматизацию систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Сформированное умение составлять техническое задание на автоматизацию систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

		заданий не выполнено			
	Владеет: (ОПК-6) способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся не владеет способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное владение способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Успешное и системное владение способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-6 - способностью осуществлять организацию технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Знает: (ПК-6) критерии надежности, безопасности и эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся не знает критерии надежности, безопасности и эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает критерии надежности, безопасности и эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-6) осуществлять и организовывать техническую	Не умеет осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем	В целом успешное, но не системное умение обрабатывать полученные данные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение осуществлять и	Умеет квалифицированно осуществлять и организовывать техническую

	эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции	теплогазоснабжения и вентиляции, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	организовывать эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	В целом успешное, но не системное владение способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции
	Владеет: (ПК-6) способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Обучающийся не владеет способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но не системное владение способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	В целом успешное, но не системное владение способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Успешное и системное владение способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	эксплуатацию систем теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программных вычислительных комплексов, систем	Знает: (ПК-14) методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся не знает методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся знает методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам, но допускает неточности при ответе на поставленные вопросы	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	Обучающийся знает методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-14) проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных	Не умеет проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных	В целом успешное, но не системное умение проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных	В целом успешное, но не системное умение проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных	Умеет квалифицированно проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных	Умеет квалифицированно проводить исследования систем автоматизации с использованием универсальных и специализированных

автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	программно-вычислительных комплексов	программно-вычислительных комплексов, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	специализированных программно-вычислительных комплексов	использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	программно-вычислительных комплексов
	Владеет: (ПК-14) методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Обучающийся не владеет методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	В целом успешное, но не системное владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Успешное и системное владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5» (отлично)	зачтено
продвинутый	«4» (хорошо)	зачтено
пороговый	«3» (удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы к зачету (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

а) типовые задания к контрольной работе (Приложение 2)

б) критерии оценивания

Контрольная работа выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы.
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Тест

а) типовой комплект заданий для тестов (Приложение 3)

б) критерии оценивания

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов

обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале и зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	После изучения каждого раздела	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Типовые вопросы к зачету

Знать (ОПК-6)

1. Цель и задачи автоматизации процессов теплогазоснабжения и вентиляции.
2. Структура и типовой состав задач автоматизации технологического, производственного объекта. Частичная и комплексная автоматизация.

Уметь (ОПК-6)

3. Раскрыть понятие терминов: механизация и автоматизация; ручное, дистанционное, автоматическое и автоматизированное управление.
4. Классификация систем автоматизации по функциональному назначению: системы контроля, регулирования, сигнализации, защиты и блокировки. Системы диспетчерского управления.
5. Типовая структура системы регулирования. Схема, состав элементов. Каналы передачи информации. Функциональное назначение элементов.
6. Методология проектирования систем автоматизации. Цель и задачи проектирования. Типовой состав документации раздела «Автоматизация» в рабочих проектах на системы ТГВ.
7. Интегральный закон регулирования. И – регулятор. Применение в системах управления ТГВ.
8. Пропорционально – интегральный закон регулирования. ПИД – регулятор. Применение в системах управления ТГВ.
9. Методология и принципы выбор регулятора и расчета параметров его настройки.
10. Методология и принципы исследования качества, функционирования систем регулирования. Понятия о качестве функционирования. Показатели качества.
11. Понятия о нелинейных, дискретно – цифровых системах управления. Типовая структура систем. Методология и принципы исследования.
12. Технические средства автоматизации (ТСА). Определение понятия ТСА. Структура типового набора ТСА.
13. Стандартизация и унификация ТСА. Идеология создания и принципы построения Государственной системы приборов (ГСП).

Владеть (ОПК-6)

14. Функциональная схема автоматизации (ФСА). Определение, цель и задача её разработки. Принципы её составления. Информационная насыщенность ФСА.
15. Методология применения условных обозначений (графических, буквенных и цифровых) средств автоматизации на ФСА.
16. Принципы изображения на ФСА средств измерения температуры (первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов, сигнализаторов и др.)
17. Принципы изображения на ФСА средств измерения давления, разности давления (первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов, сигнализаторов).
18. Принципы изображения на ФСА средств измерения расхода (количества вещества): первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов.
19. Принципы изображения на ФСА средств измерения уровня среды в различных ёмкостях и резервуарах (первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов, сигнализаторов уровня).

Знать (ПК-6)

20. Приложение теории автоматического управления (ТАУ) к практике автоматизации. Сущность и содержание задач ТАУ используемых при проектировании и функционировании автоматизации.
21. Математический аппарат и методология его применения в задачах исследования систем регулирования.
22. Методология моделирования динамики элементов систем регулирования. Форма выражения динамических характеристик.
23. Понятие типового динамического звена. Классификация динамических характеристик.
24. Усилительное (пропорциональное) звено. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.

Уметь (ПК-6)

25. Технические средства получения и первичного преобразования информации о состоянии объекта (датчики, унифицированные преобразователи; аналого – цифровые и цифро – аналоговые преобразователи).
26. Технические средства измерения температуры в системах ТГВ. Классификация средств измерения температуры. Теоретические основы и физические принципы функционирования.
27. Технические средства измерения давления в системах ТГВ. Классификация средств измерения давления. Конструкция и принцип действия основных представителей приборов измерения давления.
28. Технические средства измерения расхода (количества вещества) в системах ТГВ. Классификация. Конструкция и принцип действия основных представителей приборов измерения расхода.
29. Технические средства измерения уровня среды в ёмкостях и сосудах различного класса. Классификация. Конструкция и принцип действия основных представителей приборов измерения уровня.
30. Технические средства отображения информации. Вторичные регулирующие приборы (показывающие, самопишущие; стрелочные, цифровые, диаграммные, с памятью, интеллектуальные).
31. Технические средства выработки управляющих сигналов. Регуляторы, управляющие устройства: аппаратного исполнения, блочные, модульные. Контролеры и микроконтроллеры. Основы построения, функционирования.
32. Технические средства воздействия на объект регулирования. Регулирующие объекты. Исполнительные механизмы. Конструктивные и расходные характеристики. Номенклатура. Методология выбора для реализации конкретной задачи регулирования.
33. Задачи и принципы автоматизации объектов и систем теплоснабжения. Типовой состав средств контроля, регулирования. Принципы управления микроклиматом помещения по суточному графику температуры и коррекций её от температуры окружающего воздуха.
34. Задачи и принципы автоматизации систем газоснабжения. Автоматика газораспределительных пунктов. Типовые схемы автоматизации.

Владеть (ПК-6)

35. Принципы изображения на ФСА технических средств газового анализа (газоанализаторы): первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов сигнализаторов.
36. Принципы изображения на ФСА технических средств кислотности, щелочности среды (воды): первичных преобразователей, вторичных приборов, регуляторов сигнализаторов.
37. Принципы изображения на ФСА технических средств автоматизированного воздействия на объект (регулирующий орган и исполнительный механизм): с ручным, дистанционным управлением, электрическим, пневматическим, гидравлическим приводом.

38. Принципы изображения на ФСА регулирующей и управляющей аппаратуры: регуляторы (автономные, модульного исполнения), ключ, кнопка управления, пускатель, сигнальная лампа, звонок сирены.
39. Принципы изображения на ФСА линий связи между приборами, расположение приборов по месту, на щитах (пультах, стойках), вынос информации на ЭВМ.

Знать (ПК-14)

40. Классификация систем автоматизации: система автоматического контроля, регулирования, сигнализации, блокировки, защиты. Типовой состав элементов и структура их связей.
41. Классификация систем управления по способу регулирования: система управления по отклонению, возмущению, комбинированная. Структура схем. Каналы передачи информации.
42. Классификация систем регулирования по алгоритму управления: стабилизирующие, следящие, программные, экспериментальные и оптимальные. Адаптивные системы управления. Примеры подобных систем на объектах ТГВ.
43. Автоматика автономных и модульных теплогенерирующих установок (АТП «ВЗЛЁТ», ТГУ «КРОН» и др.)
44. Методология автоматизации систем теплоснабжения на базе контрольно - регулирующих устройств фирмы «Данфос».
45. Методология автоматизации систем теплоснабжения, вентиляции на базе программно-технических комплексов «КОНТАР» фирмы ЗАО «МЗТА».

Уметь (ПК-14)

46. Инерционное (апериодическое) звено первого порядка. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.
47. Инерционное (апериодическое) звено второго порядка. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.
48. Колебательное звено. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.
49. Интегрирующие звенья. Его динамические характеристики. Примеры звена из практики систем управления ТГВ.
50. Дифференцирующие звенья. Их динамические характеристики. Примеры звеньев из практики систем управления ТГВ.
51. Запаздывающие звенья. Их динамические характеристики. Примеры звеньев из практики систем управления ТГВ.

Владеть (ПК-14)

52. Типовые структурные схемы соединения звеньев: последовательное, параллельное, встречно – параллельные. Прямая и обратная (отрицательная, положительная) связи. Передаточные функции.
53. Физические и математические основы устойчивости системы регулирования. Цели и задачи исследования системы на устойчивость.
54. Сущность и содержание основных методов исследования системы на устойчивость.
55. Типовые законы регулирования. Регуляторы. Математическая модель закона регулирования.
56. Пропорциональный закон регулирования. П – регулятор. Применение в системах управления ТГВ.
57. Задачи и принципы автоматизации систем вентиляции. Типовой состав контролирующих и регулирующих устройств и приборов вентиляционных систем ручного класса.
58. Задачи и принципы автоматизации систем кондиционирования, холодоснабжения объектов. Автоматика кондиционеров, чиллерных установок.
59. Принципы построения систем автоматизированного учета тепловой энергии. Типовая структура и состав приборов теплосчетчиков. Модели и алгоритмы учета тепловой энергии, реализуемые в теплосчетчиках.

Типовые задания к контрольной работе***Знать (ОПК-6)***

1. Системы и технические средства управления потолочными вентиляторами.
2. Принципы автоматизации систем кондиционирования воздуха на основе применения Сплит-систем.

Уметь (ОПК-6)

3. Автоматизация многозональных систем кондиционирования воздуха:
 - 1) центральная система кондиционирования воздуха с зональными воздухоподогревателями,
 - 2) двухканальная система кондиционирования воздуха,
 - 3) система кондиционирования воздуха с переменным расходом воздуха,
 - 4) центрально-местная (водо-воздушная) система кондиционирования воздуха,
 - 5) СКВ с эжекционными кондиционерами-доводчиками,
 - 6) СКВ с вентиляторными доводчиками.

Владеть (ОПК-6)

4. Системы кондиционирования микроклимата как объект автоматизации.
5. Автоматизация СКВ и холодильных установок систем СКВ.
6. Автоматизация систем вентиляции.

Знать (ПК-6)

7. Перспективы развития автоматики систем теплоснабжения и отопления.
8. Перспективы развития автоматики систем кондиционирования микроклимата.

Уметь (ПК-6)

9. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Типовые схемы.
10. Автоматизированный тепловой пункт «Взлет».

Владеть (ПК-6)

11. Основы проектирования систем диспетчеризации объектов ЖКХ.
12. Основы построения систем управления интеллектуального дома (умный дом).

Знать (ПК-14)

13. Принципы автоматизации систем вентиляции и отопления фирм: 1) ВЕЗА,
2) ДАНФОСС.
14. Системы теплоснабжения и отопления как объекты автоматизации.
15. Автоматизация систем теплоснабжения и теплопотребления.

Уметь (ПК-14)

16. Системы автоматизированного учета тепловой энергии.
17. Методы и технические средства автоматизированного учета тепловой энергии.
18. Телемеханизация систем газоснабжения.

Владеть (ПК-14)

19. Принципы автоматизации систем горячего водоснабжения и отопления на основе технических средств автоматизации «Московского завода тепловой автоматики».
20. Принципы автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха на основе технических средств автоматизации «Московского завода тепловой автоматики».

Типовые вопросы к тестированию

Знать (ОПК-6)

- 1. С ФОРМАЛЬНЫХ ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ И УПРАВЛЕНИЯ КАЖДЫЙ ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО ИМЕЕТ КОНКРЕТНУЮ СТРУКТУРУ, ОПРЕДЕЛЯЕМУЮ ...**
 - 1) как внутренними свойствами самого объекта управления, так и его связями с внешней средой
 - 2) только внутренними свойствами самого объекта управления
 - 3) только связями объекта управления с внешней средой
 - 4) характеристиками внешней среды

- 2. СОВОКУПНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ, КОТОРЫЕ ПРИ НЕИЗМЕННОЙ СТРУКТУРЕ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ ПОДВЕРЖЕНЫ ИЗМЕНЕНИЮ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ПОЛНОСТЬЮ ОПРЕДЕЛЯЕТ ... СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ.**
 - 1) статическое
 - 2) динамическое
 - 3) переменное
 - 4) астатическое

- 3. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЦЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ?**
 - 1) сумма начального и конечного состояний технологического объекта
 - 2) разница между начальным и конечным состояниями технологического объекта
 - 3) замена конечного состояния технологического объекта на требуемое его начальное состояние
 - 4) замена начального состояния технологического объекта на требуемое его конечное состояние

- 4. В СИЛУ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, ПРИСУЩИХ КОНКРЕТНОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЪЕКТУ, КАЖДОМУ УПРАВЛЕНИЮ СТАВЯТ В СООТВЕТСТВИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ОГРАНИЧЕНИЯ И ...**
 - 1) критерии различия управления
 - 2) 4 закона управления
 - 3) критерии качества управления
 - 4) интегральные критерии управления

- 5. ЛЮБЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ, ОПЕРАЦИИ, А ТАКЖЕ ПРОЦЕССЫ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ) НА СИСТЕМНОМ УРОВНЕ ВОЗМОЖНО РАССМАТРИВАТЬ КАК НЕКОТОРЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ОПРЕДЕЛЕННЫМИ ...**

- 1) запаздывающими свойствами
- 2) структурами, входами и выходами
- 3) структурными входами и выходами
- 4) замедленными свойствами

6. ПОД «ТП» ПОНИМАЮТ ...

- 1) технический проект
- 2) технологический процесс
- 3) технологический проект
- 4) технологию производства

7. ВСЕ ВХОДЫ И ВЫХОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНЫ МАТЕРИАЛЬНЫМИ, ФИНАНСОВЫМИ И ... ПОТОКАМИ ДАННЫХ.

- 1) информационными
- 2) интеллектуальными
- 3) сравнительными
- 4) технологическими

8. СЛОЖНОСТЬ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО БОЛЬШИНСТВО РЕАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СВЯЗАНО С ...

- 1) одним целевым критерием
- 2) отсутствием целевого критерия
- 3) многими целевыми критериями
- 4) отсутствием многих целевых критериев

9. ... - ЗАМЕНА РУЧНЫХ СРЕДСТВ ТРУДА МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ, УПРАВЛЕНИЕ КОТОРЫМИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ЧЕЛОВЕК.

- 1) автоматизация
- 2) механизация
- 3) техническое управление
- 4) автоматическое управление

10.... 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.

- 1) автоматическая
- 2) автоматизированная
- 3) механическая
- 4) механизированная

Уметь (ОПК-6)

11. ПО ВХОДУ И ВЫХОДУ СОСТОЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ЕГО ОСНОВНЫМИ ... ПОКАЗАТЕЛЯМИ, СОВОКУПНОСТЬ КОТОРЫХ И ОБРАЗУЕТ ОПЕРАЦИОННЫЕ ПОТОКИ ДАННЫХ (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ, ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ В НАТУРАЛЬНОМ ВЫРАЖЕНИИ, ТОВАРНАЯ ПРОДУКЦИЯ, ПРИБЫЛЬ).

- 1) техническими
- 2) экономическими
- 3) технико-экономическими
- 4) технико-практическими

12.... СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ - СОВОКУПНОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ, ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (ЭВМ, СРЕДСТВ СВЯЗИ, УСТРОЙСТВ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ) И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМ ОБЪЕКТОМ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАННОЙ ЦЕЛЬЮ.

- 1) автоматическая
- 2) автоматизированная
- 3) механическая
- 4) механизированная

13. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ПРИНЦИПОМ УПРАВЛЕНИЯ ПО ВОЗМУЩЕНИЯ НАЗЫВАЮТ

- 1) замкнутыми
- 2) разомкнутыми
- 3) комбинированными
- 4) комбинационными

14. ... СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СПОСОБНЫ ОБЕСПЕЧИВАТЬ ВЫСОЕ КАЧЕСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ НЕКОНТРОЛИРУЕМЫХ ВОЗМУЩАЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.

- 1) замкнутые
- 2) разомкнутые
- 3) комбинированные
- 4) комбинационные

15. ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ СИГНАЛОВ ИМЕЕТСЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ С ПРИНЦИПОМ УПРАВЛЕНИЯ

- 1) по возмущению
- 2) по отклонению
- 3) по отклонению и возмущению
- 4) по частичному отклонению

16. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЧАСТИЧНО ИЛИ ПОЛНОСТЬЮ ... В ПРОЦЕССАХ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПЕРЕДАЧИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ, МАТЕРИАЛОВ ИЛИ ИНФОРМАЦИИ.

- 1) освобождает человека от непосредственного участия
- 2) не освобождает человека от непосредственного участия
- 3) сокращает количество управляющих устройств
- 4) увеличивает количество управляющих устройств

17. ДОСТОИНСТВОМ РАЗОМКНУТЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ... УПРАВЛЕНИЯ.

- 1) адаптивность
- 2) декомпозиция
- 3) высокое быстродействие
- 4) повторяемость

18. - АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯНСТВА ИЛИ ИЗМЕНЕНИЕ ПО ТРЕБУЕМОМУ ЗАКОНУ НЕКОТОРОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ ПРОЦЕСС.

- 1) автоматизм
- 2) автоподдержка
- 3) редукция
- 4) регулирование

19. В ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ

- 1) только один уровень управления
- 2) много уровней управления
- 3) только верхний уровень управления
- 4) только нижний уровень управления

20. ПОД «СУ» ПОНИМАЮТ

- 1) свойство управления
- 2) сложное управление
- 3) систему управления
- 4) систему установок

Владеть (ОПК-6)

21. СИСТЕМА СОХРАНЯЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ НЕПРЕДВИДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ СВОЙСТВ УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА, ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ИЛИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПУТЕМ СМЕНЫ АЛГОРИТМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИЛИ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ.

- 1) робастная
- 2) стабилизированная
- 3) устойчивая

4) адаптивная

22.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, ЗАДАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КОТОРЫХ ИЗМЕНЯЕТСЯ СО ВРЕМЕНЕМ ПО ЗАРАНЕЕ ЗАДАННОМУ ЗАКОНУ, НАЗЫВАЮТ

- 1) системой стабилизации
- 2) динамической системой
- 3) системой программного управления
- 4) следящей системой

23.МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ

- 1) только с помощью уравнений
- 2) только с помощью уравнений, графиков и структурных схем
- 3) только аналитическим и графическим
- 4) аналитическим, графическим и табличным

24.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ЛЮБОЙ ЕЕ ЭЛЕМЕНТ ПРОИЗВОДЯТ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

- 1) входного сигнала в выходной сигнал
- 2) ошибки управления в выходной сигнал
- 3) управляющего воздействия в выходной сигнал
- 4) возмущающего воздействия в выходной сигнал

25.ОБЫЧНО АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПИСЫВАЮТСЯ ... УРАВНЕНИЯМИ.

- 1) линейными дифференциальными
- 2) нелинейными дифференциальными
- 3) недифференциальными
- 4) квадратичными уравнениями

26.К ЭЛЕМЕНТАРНЫМ ЗВЕНЬЯМ ОТНОСЯТ

- 1) типовые звенья
- 2) усилительное, апериодическое и интегрирующее звенья
- 3) усилительное, дифференцирующее и интегрирующее звенья
- 4) колебательное звено, дифференцирующее звено 1-го порядка и звено чистого запаздывания

27.ТИПОВЫЕ АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕОБРАЗУЮТ

- 1) входной сигнал в выходной сигнал
- 2) сигнал ошибки управления в управляющее воздействие
- 3) сигнал ошибки управления в выходного сигнала
- 4) возмущающее воздействие в управляющее воздействие

28.... НАИЛУЧШИМ ОБРАЗОМ ПРИСПОСОБЛЕН ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЫСТРОПЕРЕМЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ.

- 1) П-регулятор
- 2) И-регулятор
- 3) ПИ-регулятор
- 4) ПИД-регулятор

29.... ВЕСЬМА СЛАБО РЕАГИРУЕТ НА МГНОВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОШИБКИ УПРАВЛЕНИЯ.

- 1) П-регулятор
- 2) И-регулятор
- 3) ПИ-регулятор
- 4) ПИД-регулятор

30. ... ПОЗВОЛЯЕТ ПРОГНОЗИРОВАТЬ ТЕНДЕНЦИЮ ИЗМЕНЕНИЯ ОШИБКИ УПРАВЛЕНИЯ.

- 1) П-регулятор
- 2) И-регулятор
- 3) ПИ-регулятор
- 4) ПИД-регулятор

31.... ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ ИЗМЕРЯЮТ РЕГУЛИРУЕМУЮ ВЕЛИЧИНУ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ И ВЫРАБАТЫВАЮТ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ, ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТОЙ ВЕЛИЧИНЕ.

- 1) чувствительные
- 2) усилительные
- 3) исполнительные
- 4) регулирующие

Знать (ПК-6)

32. РАБОТА ПЬЕЗОДАТЧИКОВ ОСНОВАНА НА

- 1) прямом пьезоэффекте
- 2) обратном пьезоэффекте
- 3) ультразвуке
- 4) комбинации пьезоэффекта и ультразвука

33. С ПОМОЩЬЮ ПЬЕЗОДАТЧИКОВ ИЗМЕРЯЮТ

- 1) уровень
- 2) качество
- 3) температуру
- 4) давление

34.В ПЬЕЗОДАТЧИКАХ ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) никель
- 2) графит
- 3) кварц
- 4) ферриты

35.РАБОТА ТЕНЗОДАТЧИКОВ ОСНОВАНА НА

- 1) изменении геометрических размеров
- 2) изменении сопротивления
- 3) перепаде температур
- 4) перепаде давлений

36.СТРУННЫЕ ДАТЧИКИ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ...

- 1) уровня
- 2) качества
- 3) температуры
- 4) расхода

37.СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ГАЗОВ ...

- 1) ниже, чем для жидкостей
- 2) выше, чем для жидкостей
- 3) такое же, как у жидкостей и твердых материалов
- 4) выше, чем у твердых материалов

38.УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОСЯТ К

- 1) оптическим
- 2) электрическим
- 3) механическим
- 4) радиофизическим

39.ДАТЧИК ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ОБОЗНАЧАЕТСЯ, КАК

- 1) FE
- 2) LE
- 3) SE
- 4) EE

40.ДАТЧИК ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ОБОЗНАЧАЕТСЯ, КАК

- 1) FE
- 2) LE
- 3) SE
- 4) EE

41.ВРЕМЯ РАЗГОНА ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ - ВРЕМЯ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО РЕГУЛИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР ИЗМЕНЯЕТСЯ ДО НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРИ ... СКОРОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ.

- 1) минимальной
- 2) максимальной
- 3) усредненной
- 4) нулевой

Уметь (ПК-6)

42.САМОВЫРАВНИВАНИЕМ НАЗЫВАЮТ СВОЙСТВО ОБЪЕКТА, ПРИ НАЛИЧИИ КОТОРОГО ВОЗНИКШАЯ РАЗНОСТЬ МЕЖДУ ПРИТОКОМ И РАСХОДОМ ВЕЩЕСТВА ИЛИ ЭНЕРГИИ БЕЗ УЧАСТИЯ РЕГУЛЯТОРА СТРЕМИТСЯ К ..., А РЕГУЛИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР – К НОВОМУ УСТАНОВИВШЕМУСЯ ЗНАЧЕНИЮ.

- 1) бесконечности
- 2) нулю
- 3) заданному значению
- 4) предыдущему значению

43.ОБЪЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МОГУТ ОБЛАДАТЬ ... ПРОЦЕССА.

- 1) ускорением
- 2) запаздыванием
- 3) задержкой
- 4) разгоном

44.РАЗНОСТЬ МЕЖДУ ЗАДАНЫМ ЗНАЧЕНИЕМ РЕГУЛИРУЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ И ФАКТИЧЕСКИМ, ВОЗНИКШАЯ ПОСЛЕ ПРИВЕДЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОМ ОБЪЕКТА РЕГУЛИРОВАНИЯ В УСТАНОВИВШЕЕСЯ СОСТОЯНИЕ, НАЗЫВАЕТСЯ ... ОШИБКОЙ РЕГУЛЯТОРА.

- 1) статической
- 2) динамической
- 3) переменной
- 4) астатической

45.... ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА РЕГУЛЯТОРА В МЕХАНИЧЕСКОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА С ПОМОЩЬЮ МЕМБРАННОГО ИЛИ ПОРШНЕВОГО ПРИВОДА.

- 1) электрические
- 2) гидравлические
- 3) пневматические
- 4) механические

46. РАЗНОСТЬ МЕЖДУ ЗАДАННЫМ ЗНАЧЕНИЕМ РЕГУЛИРУЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ И ФАКТИЧЕСКИМ, ВОЗНИКШАЯ ПОСЛЕ ПРИВЕДЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОМ ОБЪЕКТА РЕГУЛИРОВАНИЯ В УСТАНОВИВШЕЕСЯ СОСТОЯНИЕ, НАЗЫВАЕТСЯ ... ОШИБКОЙ РЕГУЛЯТОРА.

- 1) статической
- 2) динамической
- 3) переменной
- 4) астатической

47.... ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА РЕГУЛЯТОРА В МЕХАНИЧЕСКОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА С ПОМОЩЬЮ МЕМБРАННОГО ИЛИ ПОРШНЕВОГО ПРИВОДА.

- 1) электрические
- 2) гидравлические
- 3) пневматические
- 4) механические

48. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ, ИМЕЮЩЕЕ ОДНО ИЛИ НЕСКОЛЬКО ЗВЕНЬЕВ, ВЫХОДНАЯ ВЕЛИЧИНА КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ ДВА ИЛИ БОЛЕЕ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ПОСТОЯННЫХ ЗНАЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗНАЧЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ВХОДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) самонастраивающейся
- 2) релейной
- 3) импульсной
- 4) автоматической стабилизации

49. ПРОЦЕСС РЕГУЛИРОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОПТИМАЛЬНЫМ, ЕСЛИ ОН ОБЛАДАЕТ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ЗАТУХАНИЯ ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА, ... ОТКЛОНЕНИЕМ РЕГУЛИРУЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ И МИНИМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА.

- 1) наименьшим максимальным
- 2) наибольшим максимальным
- 3) наименьшим минимальным
- 4) наибольшим минимальным

50. ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАЛЫХ ВЕЛИЧИН ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ НАЗЫВАЮТ

- 1) манометрами
- 2) барометрами
- 3) тягомерами
- 4) напорометрами

51. ТЕРМОМЕТРЫ РАСШИРЕНИЯ ИМЕЮТ ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ: ...

- 1) – 60 + 600 °C
- 2) – 50 + 1600 °C
- 3) – 200 + 750 °C
- 4) – 200 + 500 °C

52. БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ ОТНОСЯТСЯ К ...

- 1) манометрическим термометрам
- 2) термометрам расширения
- 3) термоэлектрическим термометрам
- 4) электрическим термометрам

53. НАИБОЛЕЕ УНИВЕРСАЛЬНЫМ И УДОБНЫМ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ ОКАЗАЛСЯ ... СИГНАЛ. ЕГО МОЖНО ПЕРЕДАВАТЬ НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ, ПРЕОБРАЗОВЫВАТЬ В МЕХАНИЧЕСКИЙ И ТЕПЛОВОЙ, ОБРАБАТЫВАТЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОСТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.

- 1) электрический
- 2) гидравлический
- 3) пневматический
- 4) механический

54. СИСТЕМА ... СЛУЖИТ ДЛЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ТЕХНИЧЕСКИХ АГРЕГАТАХ И УСТАНОВКАХ.

- 1) автоматического контроля
- 2) автоматической блокировки и защиты
- 3) автоматического пуска и остановки
- 4) автоматического управления

Владеть (ПК-6)

55. ОБЩИЕ ЗАКОНЫ ПОЛУЧЕНИЯ, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕДАЧИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ ИЗУЧАЕТ ...

- 1) информатика
- 2) теория управления
- 3) кибернетика
- 4) электротехника

56. ОБЪЕКТОМ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАЗЫВАЮТ ...

- 1) физическую величину, подлежащую регулированию
- 2) исполнительный механизм
- 3) технический агрегат, в котором осуществляется автоматическое регулирование
- 4) возмущающие воздействия

57. ПЕРЕХОД СИСТЕМЫ ИЗ ОДНОГО УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА В ДРУГОЙ С ИНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ВХОДНОГО И ВЫХОДНОГО СИГНАЛОВ НАЗЫВАЮТ ... РЕЖИМОМ.

- 1) статическим
- 2) динамическим
- 3) пропорциональным
- 4) непропорциональным

58. ЧТО ЧАЩЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В УСИЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ АВТОМАТИКИ?

- 1) последовательное соединение
- 2) параллельное соединение
- 3) положительная обратная связь
- 4) отрицательная обратная связь

59. КАКИЕ ДАТЧИКИ ЯВЛЯЮТСЯ ИСТОЧНИКАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЗАВИСЯЩЕЙ ОТ ВХОДНОГО СИГНАЛА?

- 1) параметрические
- 2) пассивные
- 3) активные
- 4) непрерывные

60. СТРУННЫЕ ДАТЧИКИ ОТНОСЯТСЯ К ...

- 1) электрическим
- 2) гидравлическим
- 3) пневматическим
- 4) механическим

61. ЧТО ПРЕДУСМАТРИВАЕТ АВТОМАТИЗАЦИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, УСТРОЙСТВ, ЭЛЕМЕНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ?

- 1) полуавтоматизация
- 2) частичная автоматизация
- 3) комплексная автоматизация
- 4) производственная автоматизация

62. ПИ-РЕГУЛЯТОР РАСШИФРОВЫВАЕТСЯ, КАК ... РЕГУЛЯТОР.

- 1) программно-интеллектуальный
- 2) программно-интегральный
- 3) пропорционально-интеллектуальный
- 4) пропорционально-интегральный

63.АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ КЛАССИФИЦИРОВАНЫ ПО НАЛИЧИЮ И ВИДУ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЭНЕРГИИ НА

- 1) статические и астатические
- 2) непрерывные, импульсные, релейные и релейно-импульсные
- 3) прямого и непрямого действия
- 4) пассивные и активные

64.АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ КЛАССИФИЦИРОВАНЫ ПО ХАРАКТЕРУ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЭЛЕМЕНТАХ СИГНАЛОВ НА

- 1) статические и астатические
- 2) непрерывные, импульсные, релейные и релейно-импульсные
- 3) прямого и непрямого действия
- 4) пассивные и активные

65.ПОД «АВТОКОЛЕБАНИЯМИ» ПОНИМАЮТ

- 1) незатухающие колебания
- 2) вынужденные колебания
- 3) затухающие колебания
- 4) неизбежные колебания

Знать (ПК-14)

66.ТИТАНАТ БАРИЯ ПРИМЕНЯЮТ В ... ДАТЧИКАХ.

- 1) струнных
- 2) потенциометрических
- 3) тензометрических
- 4) пьезометрических

67.НЕФЕЛОМЕТР - ОПТИЧЕСКИЙ ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СТЕПЕНИ МУТНОСТИ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ ПО ИНТЕНСИВНОСТИ РАССЕЯНИЯ ИМИ СВЕТА. ДЕЙСТВИЕ НЕФЕЛОМЕТРА ОСНОВАНО НА ... СВЕТОРАССЕЯНИИ.

- 1) когерентном
- 2) некогерентном
- 3) инфракрасном
- 4) ультрафиолетовом

68.ЛОКАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ НЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ

- 1) автоматического контроля
- 2) регулирования и сигнализации
- 3) защиты, пуска и остановки оборудования

- 4) оптимального управления технологическим процессом по принятому критерию

69. В АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕК

- 1) наблюдает за работой системы и производит профилактический ремонт
- 2) участвует в управлении производственным процессом
- 3) по необходимости осуществляет пуск и остановку оборудования
- 4) производит регистрацию показаний датчиков

70. В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫРАБАТЫВАЮТ

- 1) только средства вычислительной техники
- 2) только человек
- 3) средства вычислительной техники и человек
- 4) специально обученные эксперты

71. В АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫХОДОМ ОБЪЕКТА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) регулирующее воздействие
- 2) регулируемый параметр
- 3) возмущающее воздействие
- 4) помеха

72. ПРИ ЗАДАННЫХ УПРАВЛЕНИЯХ И ОТСУТСТВИИ ПОМЕХ ВРЕМЕННУЮ ДИНАМИКУ (ЭВОЛЮЦИЮ) СОСТОЯНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МОЖНО ИЗОБРАЗИТЬ ГРАФИЧЕСКИ С ПОМОЩЬЮ

- 1) кривой
- 2) серии диаграмм
- 3) серии кривых
- 4) векторов

73. ИЗМЕНЯЯ УПРАВЛЕНИЕ, ВОЗМОЖНО КОМПЕНСИРОВАТЬ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

- 1) управления
- 2) ошибки
- 3) помех
- 4) объекта

74. ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИСХОДИТ ПОД КОНТРОЛЕМ НЕКОТОРОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, НА ВХОДЕ КОТОРОЙ ПРИСУТСТВУЕТ ПОТОК ..., ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕГО СОБОЙ НЕКОТОРУЮ ПЛАНОВУЮ ИНСТРУКЦИЮ О ТОМ, КАКОЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОТОК СОСТОЯНИЙ ОБЪЕКТА.

- 1) управляющих воздействий

- 2) задающего воздействия
- 3) критериев оптимальности
- 4) критериев качества

75. МАТЕМАТИЧЕСКИ ЦЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ МОЖНО РАССМАТРИВАТЬ КАК ДОСТИЖЕНИЕ ... ВЕЛИЧИНЫ.

- 1) номинала
- 2) экстремума
- 3) дискриминанта
- 4) средней

76. БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ЗАДАЧАМИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОГРАНИЧЕНИЯХ, РЕШАЮТ С ПОМОЩЬЮ ... ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

- 1) алгоритмического
- 2) математического
- 3) дискретного
- 4) числового

77. СЛОЖНОСТЬ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО БОЛЬШИНСТВО РЕАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

- 1) связано только с одним целевым критерием
- 2) не связано ни с одним целевым критерием
- 3) связано не с одним, а многими целевыми критериями
- 4) не связано со многими целевыми критериями

78. БОЛЬШОЙ КЛАСС ЗАДАЧ СОСТАВЛЯЮТ ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ В УСЛОВИЯХ ..., КОГДА ЦЕЛЕВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ЗАВИСЯТ ОТ НЕИЗВЕСТНЫХ ПОМЕХ.

- 1) неопределенности
- 2) неуправляемости
- 3) неустойчивости
- 4) неравновесия

79. СРЕДСТВО ВОЗДЕЙСТВИЯ – НЕКОТОРАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ, ФУНКЦИОНАЛЬНО ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ... МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЪЕКТА.

- 1) состояния
- 2) структуры
- 3) элементов

4) методов

80.ОБЪЕКТ, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЫРЬЕ И ПОЛУФАБРИКАТ, НАЗЫВАЮТ

- 1) промежуточным продуктом
- 2) конечным продуктом
- 3) преобразуемым средством производства
- 4) материальным потоком

Уметь (ПК-14)

81.МАТЕРИАЛЬНОЕ ЛИБО ИНФОРМАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ, ПРИВОДЯЩЕЕ К ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ СРЕДСТВА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАЗЫВАЮТ

- 1) методом контроля
- 2) методом сравнения
- 3) средством управления
- 4) средством контроля

82.СО СРЕДСТВОМ КОНТРОЛЯ СВЯЗАНО ПОНЯТИЕ ... ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

- 1) материальной ценности
- 2) индивидуальности
- 3) информативности
- 4) наблюдаемости

83.ПО СУЩЕСТВУ, К СРЕДСТВУ КОНТРОЛЯ ОТНОСЯТСЯ ЛИШЬ ТЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, КОТОРЫЕ

- 1) могут быть оценены экспериментально с помощью инструментальных методов или органолептически
- 2) не могут быть оценены экспериментально с помощью инструментальных методов или органолептически
- 3) могут быть оценены теоретически с помощью математических моделей
- 4) не могут быть оценены никакими методами

84.СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НОСЯТ ... ХАРАКТЕР.

- 1) линейный
- 2) нелинейный
- 3) векторный
- 4) траекторный

85.СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ СТРУКТУРНО РАЗДЕЛЕНО НА

- 1) рабочий орган, динамический орган, энергетический орган

- 2) рабочий орган, кинематический орган, энергетический орган
- 3) рабочий орган, динамический орган, статический орган
- 4) рабочий орган, кинематический орган, управленческий орган

86. ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОНКРЕТНЫЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, НАПРИМЕР, ИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, ДАВЛЕНИЯ, ВЛАЖНОСТИ МОЖЕТ СОСТОЯТЬ СРЕДСТВО

- 1) воздействия
- 2) контроля
- 3) управления
- 4) автоматики

87. С ПОМОЩЬЮ ВИДОВ СЫРЬЯ МОЖНО ОПИСАТЬ

- 1) сырье
- 2) полуфабрикат
- 3) продукт
- 4) структурный элемент

88. ВОЗМОЖНЫЕ ВИДЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОТРАЖАЕТ ... КАРТИНА СТРУКТУРНОГО ОПИСАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ЛЮБОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

- 1) статическая
- 2) динамическая
- 3) технологическая
- 4) временная

89. В ФИЗИКЕ И ТЕХНИКЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИССЛЕДУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ, БЕЗ ДЕТАЛЬНОГО РАСКРЫТИЯ ИХ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК, ПРИНЯТО ОПИСЫВАТЬ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ... ТЕХНИКИ.

- 1) векторной
- 2) фазовой
- 3) интегральной
- 4) диаграммной

90. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ, КОТОРАЯ ИМЕЕТ ВСЕ СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, НАЗЫВАЕТСЯ ... ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИЕЙ.

- 1) основной
- 2) вспомогательной
- 3) промежуточной
- 4) начальной

Владеть (ПК-14)

91. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ОПИРАЮЩЕЕСЯ НА ..., НАЗЫВАЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ.

- 1) распределение технологических операций во времени
- 2) совмещение технологических операций во времени
- 3) комбинированное распределение технологических операций во времени
- 4) конвейерное распределение технологических операций во времени

92. АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОПИСЫВАЕТ СОСТОЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ... МОМЕНТ ВРЕМЕНИ, ЧТО НЕ ПОЗВОЛЯЕТ ВЗГЛЯНУТЬ В ЦЕЛОМ НА ВСЮ ТЕХНОЛОГИЮ В ТАКТИЧЕСКОМ И СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНАХ.

- 1) текущий
- 2) прошедший
- 3) последующий
- 4) нулевой

93. КОНКРЕТНАЯ ФОРМА ТРАЕКТОРИИ ЛЮБОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗАВИСИТ ОТ ЗНАЧЕНИЙ ВЕКТОРОВ ..., ПРИЛАГАЕМЫХ В КАЖДЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ.

- 1) задания
- 2) возмущения
- 3) управления
- 4) помех

94. СТАТИСТИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫМИ ЗАКОНАМИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ВЕРОЯТНОСТИ ИХ НАСТУПЛЕНИЯ, ИЛИ ПЕРВЫМИ МОМЕНТАМИ – МАТЕМАТИЧЕСКИМИ ОЖИДАНИЯМИ, ДИСПЕРСИЯМИ ОПИСЫВАЮТСЯ ... ПОМЕХИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

- 1) вероятностные
- 2) неопределенные
- 3) случайные
- 4) нечеткие

95. КАКИЕ ПОМЕХИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЗАДАЮТСЯ ЛИШЬ ДИАПАЗОНАМИ ИХ ЗНАЧЕНИЙ И НЕКОТОРЫМИ ГИПОТЕТИЧЕСКИМИ СТЕПЕНЯМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЗНАЧЕНИЙ ЭТИМ ДИАПАЗОНАМ?

- 1) вероятностные
- 2) неопределенные
- 3) случайные
- 4) нечеткие

96.ПРИ ИСПЫТАНИИ (НАБЛЮДЕНИИ, ОПЫТЕ) КАЖДОМУ СЛУЧАЙНОМУ СОБЫТИЮ, ВОЗМОЖНОМУ В ДАННОМ ИСПЫТАНИИ, ПРИПИСЫВАЮТ ЧИСЛОВЫЕ МЕРЫ ЕГО ПРАВДОПОДОБИЯ –

- 1) частость и вероятность
- 2) частота и вероятность
- 3) частость и случайность
- 4) частота и случайность

97.ЛЮБАЯ ВЕЛИЧИНА НАЗЫВАЕТСЯ ... ВЕЛИЧИНОЙ, ЕСЛИ МНОЖЕСТВО ЕЕ ВОЗМОЖНЫХ ЗНАЧЕНИЙ КОНЕЧНО ИЛИ СЧЕТНО И ПРИНЯТИЕ ЕЮ КАЖДОГО ИЗ УКАЗАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЕСТЬ СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ С ОПРЕДЕЛЕННОЙ ВЕРОЯТНОСТЬЮ.

- 1) счетной случайной
- 2) дискретной случайной
- 3) счетной вероятной
- 4) дискретной вероятной

98.ДЛЯ ВЕРОЯТНОСТНОГО ОПИСАНИЯ СОСТОЯНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИСПОЛЬЗУЮТ НЕПРЕРЫВНЫЕ СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ИХ ... ПЕРЕМЕННЫЕ, И ФУНКЦИИ ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.

- 1) статические
- 2) динамические
- 3) дискретные
- 4) случайные

99.КАКИЕ ДАТЧИКИ НАКЛЕИВАЮТ НА ИСПЫТУЕМУЮ ДЕТАЛЬ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ И МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ?

- 1) тензометрические
- 2) пьезометрические
- 3) ультразвуковые
- 4) емкостные

100. ДАТЧИК ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБОЗНАЧАЕТСЯ, КАК

- 1) TE
- 2) QE
- 3) NS
- 4) EE