



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

*Наименование института*

С.О. Гапоненко

«27» февраля 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.В.ДЭ.01.02.02 Информационно-вычислительные системы и промышленные  
сети*

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки 27.03.04. Управление в технических системах  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Автоматизация технологических процессов и производств	доцент каф. АТПП, к.т.н.	Богданов А.Н.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	АТПП	19.02.2024	11	_____ Зав. кафедрой АТПП, д.т.н., доц. Дмитриев А.В.
Согласована	АТПП	19.02.2024	11	_____ Зав. кафедрой АТПП, д.т.н., доц. Дмитриев А.В.
Согласована	Учебно-методический совет ИТЭ	27.02.2024	5	_____ Директор, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИТЭ	27.02.2024	6	_____ Директор, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.

# 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)

Целью освоения дисциплины Информационно-вычислительные системы и промышленные сети является подготовка студентов к деятельности по разработке обобщенных вариантов решения проблем автоматизации в части организации взаимодействия элементов АСУ.

Задачами дисциплины являются: 1. Изучение правил и основ организации взаимодействия элементов АСУ. 2. Формирование и развитие умений в области подключения средств измерений, управляющих и исполнительных устройств. 3. Овладение навыками настройки связей между элементами АСУ.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-2 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием	ПК-2.1 Демонстрирует знания функции и порядок взаимодействия подразделений организации, порядок организации документооборота в организации, требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием
	ПК-2.2 Способен искать информацию, необходимую для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием, с использованием информационно телекоммуникационной сети "Интернет", приемов деловой коммуникации, справочной и рекламной литературы
	ПК-2.3 Собирает данные для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием
ПК-3 Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование необходимости создания автоматизированной системы управления промышленного предприятия	ПК-3.1 Демонстрирует знания структуры и направления деятельности организации, прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов
	ПК-3.2 Использует данные регламентного и управленческого учета, прикладные компьютерные программы для расчета технико-экономического обоснования необходимости создания автоматизированной системы управления промышленного предприятия
	ПК-3.3 Владеет методиками расчета технико-экономического обоснования необходимости создания автоматизированной системы управления промышленного предприятия

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: основы информационно-управляющих систем; технические средства контроля и автоматизации.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: наладка и эксплуатация систем автоматического управления.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			7	8	-
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	7	252	144	108	-
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*		112	60	52	-
АУДИТОРНАЯ РАБОТА		84	44	40	-
Лекции		34	14	20	-
Практические (семинарские) занятия		50	30	20	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		168	100	68	-
Проработка учебного материала		96	64	32	-
Курсовой проект		0	0	0	-
Курсовая работа		0	0	0	-
Подготовка к промежуточной аттестации		72	36	36	-
Промежуточная аттестация:			Э	Э	-
			-	-	-

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	34	6		14	32	ТК1	ПК-2.1 З,У,В, ПК-2.2 З,У,В, ПК-2.3 З,У,В
Раздел 2	38	8		16	32	ТК2	ПК-2.1 З,У,В, ПК-2.2 З,У,В, ПК-2.3 З,У,В
Экзамен	36				36	<b>ОМ 1</b>	
<b>Итого за 7 семестр</b>	<b>144</b>	<b>14</b>		<b>30</b>	<b>100</b>		
Раздел 3	36	10		10	16	ТК3	ПК-2.1 З,У,В, ПК-2.2 З,У,В, ПК-2.3 З,У,В
Раздел 4	36	10		10	16	ТК4	ПК-3.1 З,У,В, ПК-3.2 З,У,В, ПК-3.3 З,У,В
Экзамен	36				36	<b>ОМ 2</b>	
<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>108</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>68</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>252</b>	<b>34</b>		<b>50</b>	<b>168</b>		

### **3.3. Содержание дисциплины**

Раздел 1. Аналоговые и дискретные сигналы в АСУ, часть 1.

Тема 1.1. Преобразование измеряемых физических параметров в выходной сигнал средства измерения.

Тема 1.2. Аналоговые электрические сигналы в АСУ.

Тема 1.3. Дискретные электрические сигналы в АСУ.

Тема 1.4. Влияние помех.

Раздел 2. Аналоговые и дискретные сигналы в АСУ, часть 2.

Тема 2.1. Электрические схемы подключения.

Тема 2.2. Пневматические и гидравлические сигналы в АСУ.

Тема 2.3. Техническое задание.

Тема 2.4. Техничко-экономические расчеты.

Раздел 3. Цифровые интерфейсы в АСУ, часть 1.

Тема 3.1. Анализ объекта автоматизации.

Тема 3.2. Каналы связи в АСУ.

Тема 3.3. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования.

Тема 3.4. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232.

Раздел 4. Цифровые интерфейсы в АСУ, часть 2.

Тема 4.1. Протоколы семейства Modbus.

Тема 4.2. Profibus.

Тема 4.3. HART-протокол.

Тема 4.4. Техническое задание и технико-экономические расчеты.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Практические работы 1-2. Токовые аналоговые сигналы.

Практические работы 3-4. Сигналы напряжения.

Практические работы 5-7. Унифицированные сигналы в АСУ.

Практическая работы 8-11. Подключение датчиков к микроконтроллеру.

Практические работы 12-15. Подключение исполнительных устройств к микроконтроллеру.

Практические работы 16-19. Настройка связи с микроконтроллером.

Практические работы 20-23. Настройка связи с модулем УСО.

Практические работы 24-25. Техническое задание и технико-экономические расчеты.

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### **3.6. Курсовой проект /курсовая работа**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

#### 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		основы взаимодействия элементов АСУ	Уровень знаний основ взаимодействия элементов АСУ в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основ взаимодействия элементов АСУ в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний основ взаимодействия элементов АСУ, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний основ взаимодействия элементов АСУ ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		учитывать каналы связи в АСУ при составлении ТЗ	Продемонстрированы все основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, решены все основные задачи с отдельным и несущественными	Продемонстрированы все основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, решены типовые задачи с негрубыми ошибками	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, имеют место грубые

			недочетами , выполнены все задания в полном объеме	, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ми, выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибки
		владеть:				
		навыками подключения и настройки приборов АСУ с аналоговыми им дискретными выходными сигналами	Продемонстрированы навыки подключения и настройки приборов АСУ с аналоговыми им дискретными выходными и сигналами при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки подключения и настройки приборов АСУ с аналоговыми им дискретными выходными сигналами и при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков подключения и настройки приборов в АСУ с аналоговыми им дискретными выходными сигналами для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки подключения и настройки приборов АСУ с аналоговыми им дискретными выходными и сигналами , имеют место грубые ошибки
		знать:				
	ПК-2.2	различные информационные ресурсы по промышленным сетям	Уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям в объеме, соответствующем программ	Минимально допустимый уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям,	Уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям ниже минимальных требований, имеют

			, без ошибок	е, имеет место несколько негрубых ошибок	имеет место много негрубых ошибок	место грубые ошибки
		уметь:				
		выполнять поиск необходимой информации по промышленным сетям	Продемонстрированы все основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям, решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ	Продемонстрированы навыки работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ при решении нестандартных задач без ошибок и	Продемонстрированы базовые навыки работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ при решении стандартных задач с некоторыми	Имеется минимальный набор навыков работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ для решения	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с инструментарием подключения и настройки средств

			недочетов	ми недочетами	стандартных задач некоторыми недочетами	АСУ, имеют место грубые ошибки
ПК-2.3	знать:					
	основные виды промышленных интерфейсов	Уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
	уметь:					
	разрабатывать ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов	Продемонстрированы все основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	Продемонстрированы основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, имеют место грубые ошибки	

				некоторые недочетами		
		владеть:				
		навыками организации промышленных сетей	Продемонстрированы навыки организации промышленных сетей при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки организации промышленных сетей при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков организации промышленных сетей для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки организации промышленных сетей, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		основы организации промышленных сетей	Уровень знаний основ организации промышленных сетей в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основ организации промышленных сетей в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний основ организации промышленных сетей, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний основ организации промышленных сетей ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		подбирать необходимый инструментарий для организации промышленных сетей	Продемонстрированы все основные умения подбора необходимого инструментария для организации	Продемонстрированы все основные умения подбора необходимого инструментария для	Продемонстрированы основные умения подбора необходимого инструментария для	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения подбора необходимого

			и промышленных сетей, решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	организации промышленных сетей, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	организации промышленных сетей, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ного инструментария для организации промышленных сетей, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей	Продемонстрированы навыки работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей, имеют место грубые ошибки
		знать:				
	ПК-3.2	основы построения технико-экономического	Уровень знаний основ построения технико-	Уровень знаний основ построения	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний основ построения технико-

		обоснования	экономического обоснования в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	технико-экономического обоснования в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	знаний основ построения технико-экономического обоснования, имеет место много негрубых ошибок	экономического обоснования ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		использовать данные регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования	Продемонстрированы все основные умения использовать данные регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составлять инструкции и по эксплуатационной, диагностической, технической обслуживанию и ремонту АСУ, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами	Продемонстрированы все основные умения использовать данные регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составляют инструкции по эксплуатации, диагностической, технической обслуживанию и ремонту АСУ, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы основные умения использовать данные регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составлять инструкции по эксплуатации, диагностической, технической обслуживанию и ремонту АСУ, решены типовые задачи с негрубыми ошибками	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать данные регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составлять инструкции по эксплуатации, диагностической, технической обслуживанию и ремонту АСУ, имеют место грубые ошибки

			выполнены все задания в полном объеме	, выполненны все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ми, выполнены все задания, но не в полном объеме	
		владеть:				
		навыками работы с программным обеспечением для функционирования промышленных сетей	Продемонстрированы навыки работы с программным обеспечением для функционирования промышленных сетей при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для функционирования промышленных сетей при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков работы с программным обеспечением для функционирования промышленных сетей для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для функционирования промышленных сетей, имеют место грубые ошибки
		знать:				
	ПК-3.3	методики расчета технико-экономического обоснования	Уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько	Минимально допустимый уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования, имеет место много	Уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

			негрубых ошибок	негрубых ошибок	
		уметь:			
	определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования	Продемонстрированы все основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования, решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования, имеют место грубые ошибки
		владеть:			
	навыками работы с необходимым программным обеспечением	Продемонстрированы навыки работы с необходимым программным обеспечением при решении нестандартных задач без ошибок	Продемонстрированы базовые навыки работы с необходимым программным обеспечением при решении стандартных задач с	Имеется минимальный набор навыков работы с необходимым программным обеспечением для решения	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с необходимым программным

			и недочетов	некоторы ми недочета ми	стандарт ных задач с некотор ыми недочета ми	обеспечен ием, имеют место грубые ошибки
--	--	--	----------------	----------------------------------	--	---

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

## **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

### **5.1.1. Основная литература**

1. Шишов О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации. Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 11.03.04. М.: ИНФРА – М. 2017
2. Шишов О. В. Элементы систем автоматизации. Контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа. Лабораторный практикум. М.: DirectMEDIA. 2015
3. Карпеев С. В., Плотников В. В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции. Программа, методические указания по изучению дисциплины для студентов заочной формы обучения направления подготовки 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и производств". Казань: КГЭУ. 2014
4. Халидов А. А. Программирование. Учебное пособие. Казань: КГЭУ. 2015
5. Карпеев С. В., Магданов А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств. Программа, методические указания по изучению дисциплины для студентов заочной формы обучения. Казань: КГЭУ. 2012

### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Богданова Н. В. Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов. программа, методические указания по изучению дисциплины для студентов заочной формы обучения направления подготовки 140100.62 "Теплоэнергетика и теплотехника", квалификация – бакалавр. Казань: КГЭУ. 2013
2. Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике. Учебник. М.: Издательский дом МЭИ. 2016. <https://e.lanbo ok.com/book/ 72191>
3. Тугов В. В. Проектирование автоматизированных систем управления. Учебное пособие. СПб.: Лань. 2019. <https://e.lanbo ok.com/book/ 123695>
4. Волчков Л.И. Автоматизация производственных процессов. Учебное пособие. М.: Машиностроение. 2007
5. Миков А. И., Замятина Е. Б. Распределенные системы и алгоритмы. Учебное пособие. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". 2016. <https://e.lanbo ok.com/book/ 100446>

## **5.2. Информационное обеспечение**

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

<https://www.cta.ru/>

<https://kipia.info/>

<http://www.adastra.ru/>

<https://alexgyver.ru/>

<https://3d-diy.ru/catalog/arduino-and-robotics/>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Российская национальная библиотека, <http://nlr.ru>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

Windows 7 Профессиональная (Starter), пользовательская операционная система.

Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+, пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации В419	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др. 3D-принтеры, станки с ЧПУ.
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-410	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), лицензионное программное обеспечение
	МИЦ «Энергия»	3D-принтеры, станки с ЧПУ.
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук),

		экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение
	Учебная аудитория для выполнения курсовой работы В419	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, программное обеспечение
	Учебная аудитория для выполнения курсовой работы В410	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, программное обеспечение
	МИЦ «Энергия»	3D-принтеры, станки с ЧПУ.

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с

гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

*Б1.В.ДЭ.01.02.02 Информационно-вычислительные системы и промышленные  
сети*

---

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки 27.03.04. Управление в технических системах  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024



## Семестр 8

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 3. «Цифровые интерфейсы в АСУ, часть 1»</b>	<b>ТК3</b>	<b>25</b>	<b>0-20</b>					<b>25-45</b>	<b>25-45</b>
Собеседование		15							
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)		10							
<b>Раздел 4. «Цифровые интерфейсы в АСУ, часть 2»</b>	<b>ТК4</b>			<b>30</b>	<b>0-25</b>			<b>30-55</b>	<b>30-55</b>
Собеседование				10					
Кейс-задача				20					
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ 2</b>								<b>0-45</b>
Задание промежуточной аттестации									0-15
В письменной форме по билетам									0-30

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.1	знать: основы взаимодействия элементов АСУ	Уровень знаний основ взаимодействия	Уровень знаний основ взаимодействия	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний основ взаимодействия

			элементов АСУ в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	элементов АСУ в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	знаний основ взаимодействия элементов АСУ, имеет место много негрубых ошибок	элементов АСУ ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		учитывать каналы связи в АСУ при составлении ТЗ	Продемонстрированы все основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения по учету каналов связи в АСУ при составлении ТЗ, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками подключения и настройки приборов АСУ с аналоговыми и дискретными выходными сигналами	Продемонстрированы навыки подключения и настройки приборов АСУ с аналоговыми и дискретными	Продемонстрированы базовые навыки подключения и настройки приборов АСУ с аналоговыми и дискретными	Имеется минимальный набор навыков подключения и настройки приборов в АСУ с аналогов	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки подключения и настройки

			выходным и сигналами при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	ыми выходными сигналами и при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ыми им дискретными выходными сигналами для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	приборов АСУ с аналоговыми им дискретными выходным и сигналами, имеют место грубые ошибки
ПК-2.2	знать:					
	различные информационные ресурсы по промышленным сетям	Уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний различных информационных ресурсов по промышленным сетям ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
	уметь:					
	выполнять поиск необходимой информации по промышленным сетям	Продемонстрированы все основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям, решены все основные задачи с отдельным	Продемонстрированы все основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям, решены типовые задачи с негрубы	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения поиска необходимой информации по промышленным сетям,	

			и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	негрубыми и ошибками, выполненны все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ	Продемонстрированы навыки работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с инструментарием подключения и настройки средств АСУ, имеют место грубые ошибки
		знать:				
	ПК-2.3	основные виды промышленных интерфейсов	Уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых	Минимально допустимый уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов, имеет место много негрубых	Уровень знаний основных видов промышленных интерфейсов ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

			ошибок	х ошибок	
уметь:					
разрабатывать ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов	Продемонстрированы все основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения разработки ТЗ с учетом используемых промышленных интерфейсов, имеют место грубые ошибки	
владеть:					
навыками организации промышленных сетей	Продемонстрированы навыки организации промышленных сетей при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки организации промышленных сетей при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков организации промышленных сетей для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки организации промышленных сетей, имеют место грубые ошибки	

ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		основы организации промышленных сетей	Уровень знаний основ организации и промышленных сетей в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основ организации промышленных сетей в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний основ организации промышленных сетей, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний основ организации промышленных сетей ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		подбирать необходимый инструмент для организации промышленных сетей	Продемонстрированы все основные умения подбора необходимого инструментария для организации и промышленных сетей, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения подбора инструментария для организации промышленных сетей, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения подбора необходимого инструментария для организации промышленных сетей, имеют место грубые ошибки	
		владеть:				

		навыками работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей	Продемонстрированы навыки работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для проектирования промышленных сетей, имеют место грубые ошибки
ПК-3.2	знать:					
	основы построения технико-экономического обоснования	Уровень знаний основ построения технико-экономического обоснования в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний основ построения технико-экономического обоснования в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний основ построения технико-экономического обоснования, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний основ построения технико-экономического обоснования ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
	уметь:					
	использовать данные регламентного и управленческого учета для технико-экономического	Продемонстрированы все основные умения использовать данные регламентного	Продемонстрированы все основные умения использовать данные	Продемонстрированы все основные умения использовать данные	Продемонстрированы все основные умения использовать данные	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные

		<p>го обоснования</p>	<p>ого и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составлять инструкции по эксплуатации, диагностике, техническому обслуживанию и ремонту АСУ, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составляют инструкции по эксплуатации, диагностике, техническому обслуживанию и ремонту АСУ, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составлять инструкции по эксплуатации, диагностике, техническому обслуживанию и ремонту АСУ, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>умения использовать данные регламентного и управленческого учета для технико-экономического обоснования, составлять инструкции по эксплуатации, диагностике, техническому обслуживанию и ремонту АСУ, имеют место грубые ошибки</p>
		<p>владеть:</p>				
	<p>навыками работы с программным обеспечением для функционирования промышленных сетей</p>	<p>Продемонстрированы навыки работы с программным обеспечением для функционирования промышленных сетей</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки работы с программным обеспечением для функционирования промышленных</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков работы с программным обеспечением для функцио</p>		<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с программным</p>

			при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	енных сетей при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	нирование промышленных сетей для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	обеспечением для функционирования промышленных сетей, имеют место грубые ошибки
ПК-3.3	знать:					
	методики расчета технико-экономического обоснования	Уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний методик расчета технико-экономического обоснования ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
	уметь:					
	определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования	Продемонстрированы все основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования, решены все основные задачи с отдельным	Продемонстрированы все основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования, решены все	Продемонстрированы все основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического обоснования, решены	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения определять информацию, необходимую для выполнения технико-экономического	

			и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	обоснования, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками работы с необходимым программным обеспечением	Продемонстрированы навыки работы с необходимым программным обеспечением при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки работы с необходимым программным обеспечением при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков работы с необходимым программным обеспечением для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы с необходимым программным обеспечением, имеют место грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за *выполнение индивидуальных и групповых заданий в семестре; глубокое понимание технических средств контроля и автоматизации, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание).*

Оценка **«хорошо»** выставляется за *выполнение индивидуальных и групповых заданий в семестре; понимание технических средств контроля и автоматизации, ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание).*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за *выполнение индивидуальных и групповых заданий в семестре.*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение индивидуальных и групповых заданий в семестре.

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Кейс-задача (КЗ)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы проектов
Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
Опрос по разделам (темам)	Знание основных понятий темы/раздела/дисциплины	Перечень определений основных понятий темы/дисциплины
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента,	Темы рефератов

	представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	
Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или выполнения заданий по разделу или дисциплине в целом	Комплект индивидуальных заданий для выполнения РГР
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам дисциплины
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**  
**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-2 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием	ПК-2.1 Демонстрирует знания функции и порядок взаимодействия подразделений организации, порядок организации документооборота в организации, требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием
	ПК-2.2 Способен искать информацию, необходимую для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием, с использованием информационно телекоммуникационной сети "Интернет", приемов деловой коммуникации, справочной и рекламной литературы
	ПК-2.3 Собирает данные для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием

Вопросы на собеседование *ТК1*

1. Основные понятия и определения промышленных сетей.
2. Современная АСУ ТП и диспетчерское управление.
3. Структура АСУ.
4. Нижний уровень АСУ.
5. Средний уровень АСУ.

6. Аналоговые сигналы.
7. Дискретные сигналы.
8. Классификация датчиков по измеряемому параметру.
9. Классификация датчиков по выходному сигналу.
10. Классификация датчиков по принципу действия.

#### Индивидуальные задания (рефераты) *ТК1*

1. Описать структуру АСУ мобильной автоматизированной платформы.
2. Описать структуру АСУ оператора робота-манипулятора.
3. Описать структуру АСУ конвейерной линии.
4. Описать структуру АСУ автоматизированной теплицы.
5. Описать структуру АСУ умного дома.
6. Описать структуру АСУ регулирования освещением на придомовой площадке.
7. Описать структуру АСУ регулирования уровня в баке.
8. Описать структуру АСУ контроля загазованности в помещении.
9. Описать структуру АСУ теплообменного аппарата.
10. Описать структуру АСУ вентиляцией и кондиционированием в заданном помещении.

#### Для текущего контроля **ТК2:**

##### Проверяемая компетенция:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-2 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием	ПК-2.1 Демонстрирует знания функции и порядок взаимодействия подразделений организации, порядок организации документооборота в организации, требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием
	ПК-2.2 Способен искать информацию, необходимую для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием, с использованием информационно телекоммуникационной сети "Интернет", приемов деловой коммуникации, справочной и рекламной литературы
	ПК-2.3 Собирает данные для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием

1. Назначение технического задания.
2. Обоснование технического задания.

3. Состав технического задания.
4. Требования к функциональным характеристикам.
5. Классификация датчиков. Параметрические датчики.
6. Классификация датчиков. Генераторные датчики.
7. Омические (резистивные) датчики.
8. Индуктивные датчики.
9. Ёмкостные датчики.
10. Индукционные датчики.

#### Кейс-задача ТК2

1. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации расхода воздуха на заданном объекте.
2. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации давления воздуха на заданном объекте.
3. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации температуры воздуха на заданном объекте.
4. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации расхода потока в трубе на заданном объекте.
5. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации температуры потока в трубе на заданном объекте.
6. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации расхода теплоносителя на заданном объекте.
7. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации давления в емкости на заданном объекте.
8. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации температуры в емкости на заданном объекте.
9. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации уровня в емкости на заданном объекте.
10. Составить схему контроля, сигнализации, регистрации влажности почвы на заданном объекте.

#### **Для промежуточной аттестации ОМ1:**

Примеры вопросов к экзамену:

1. Основные понятия и определения промышленных сетей.
2. Современная АСУ ТП и диспетчерское управление.
3. Структура АСУ.
4. Нижний уровень АСУ.
5. Средний уровень АСУ.
6. Классификация датчиков. Генераторные датчики.
7. Омические (резистивные) датчики.
8. Индуктивные датчики.
9. Ёмкостные датчики.
10. Индукционные датчики.

Примеры практических задач к экзамену:

1. Составить схему регулирования уровня в емкости.
2. Составить схему регулирования расхода в трубе.
3. Составить схему регулирования влажности почвы.
4. Составить схему регулирования освещенности в помещении.
5. Составить схему регулирования загазованности в помещении.
6. Составить схему регулирования температуры в теплице.
7. Составить схему контроля и сигнализации проникновения в помещение.
8. Составить схему контроля и сигнализации аварийного уровня в емкости.
9. Составить схему контроля и сигнализации пожара.
10. Составить схему контроля и сигнализации протечки.

**Для текущего контроля ТКЗ:**

Проверяемая компетенция:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-2 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием	ПК-2.1 Демонстрирует знания функции и порядок взаимодействия подразделений организации, порядок организации документооборота в организации, требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием
	ПК-2.2 Способен искать информацию, необходимую для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления предприятием, с использованием информационно телекоммуникационной сети "Интернет", приемов деловой коммуникации, справочной и рекламной литературы
	ПК-2.3 Собирает данные для составления технического задания на создание автоматизированной системы управления промышленным предприятием

Вопросы на собеседование *ТКЗ*

1. Максимальная скорость передачи.
2. Амплитудно-частотная характеристика.
3. Затухание.
4. Полоса пропускания.
5. Интерфейс последовательной передачи RS232.
6. Интерфейс последовательной передачи RS485.
7. Интерфейс RS-422.

8. Заземление, гальваническая изоляция.
9. Топология сетей на основе интерфейса RS-485.
10. Сравнение интерфейсов RS-485, RS-422 и RS-232.

#### Индивидуальные задания (рефераты) ТК3

1. Каналы связи в АСУ регулирования уровня в емкости.
2. Каналы связи в АСУ регулирования расхода в трубе.
3. Каналы связи в АСУ регулирования влажности почвы.
4. Каналы связи в АСУ регулирования освещенности в помещении.
5. Каналы связи в АСУ регулирования загазованности в помещении.
6. Каналы связи в АСУ регулирования температуры в теплице.
7. Каналы связи в АСУ контроля и сигнализации проникновения в помещение.
8. Каналы связи в АСУ контроля и сигнализации аварийного уровня в емкости.
9. Каналы связи в АСУ контроля и сигнализации пожара.
10. Каналы связи в АСУ контроля и сигнализации протечки.

#### Для текущего контроля ТК4:

##### Проверяемая компетенция:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3 Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование необходимости создания автоматизированной системы управления промышленного предприятия	ПК-3.1 Демонстрирует знания структуры и направления деятельности организации, прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов
	ПК-3.2 Использует данные регламентного и управленческого учета, прикладные компьютерные программы для расчета технико-экономического обоснования необходимости создания автоматизированной системы управления промышленного предприятия
	ПК-3.3 Владеет методиками расчета технико-экономического обоснования необходимости создания автоматизированной системы управления промышленного предприятия

#### Вопросы на собеседование ТК4

1. Протокол MODBUS RTU.
2. Протокол MODBUS TCP.
3. Какие особенности имеются у протокола MODBUS TCP.
4. Протокол PROFIBUS.
5. Версии протокола PROFIBUS.
6. В чем отличие версий протокола PROFIBUS DP, PROFIBUS PA и PROFIBUS FMS друг от друга.
7. HART-протокол.
8. Сеть на основе HART-протокола.

9. Команды HART.
10. CAN.

#### Кейс-задача ТК4

1. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ регулирования уровня в емкости.
2. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ регулирования расхода в трубе.
3. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ регулирования влажности почвы.
4. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ регулирования освещенности в помещении.
5. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ регулирования загазованности в помещении.
6. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ регулирования температуры в теплице.
7. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ контроля и сигнализации проникновения в помещение.
8. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ контроля и сигнализации аварийного уровня в емкости.
9. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ контроля и сигнализации пожара.
10. Составить ТЗ и подготовить смету на создание АСУ контроля и сигнализации протечки.

#### **Для промежуточной аттестации ОМ2:**

Примеры вопросов к экзамену:

1. Максимальная скорость передачи.
2. Амплитудно-частотная характеристика.
3. Затухание.
4. Полоса пропускания.
5. Интерфейс последовательной передачи RS232.
6. В чем отличие версий протокола PROFIBUS DP, PROFIBUS PA и PROFIBUS FMS друг от друга.
7. HART-протокол.
8. Сеть на основе HART-протокола.
9. Команды HART.
10. CAN.

Примеры практических задач к экзамену:

1. Рассчитать стоимость создания АСУ регулирования уровня в емкости.
2. Рассчитать стоимость создания АСУ регулирования расхода в трубе.
3. Рассчитать стоимость создания АСУ регулирования влажности почвы.
4. Рассчитать стоимость создания АСУ регулирования освещенности в

помещении.

5. Рассчитать стоимость создания АСУ регулирования загазованности в помещении.

6. Рассчитать стоимость создания АСУ регулирования температуры в теплице.

7. Рассчитать стоимость создания АСУ контроля и сигнализации проникновения в помещение.

8. Рассчитать стоимость создания АСУ контроля и сигнализации аварийного уровня в емкости.

9. Рассчитать стоимость создания АСУ контроля и сигнализации пожара.

10. Рассчитать стоимость создания АСУ контроля и сигнализации протечки.