



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИТЭ  
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор института  
теплоэнергетики

\_\_\_\_\_ Н.Д. Чичирова

«7» июня 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.В.02 Основы цифрового проектирования АСУП*  
(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) \*  
(профиль(и)) Управление в технических системах  
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация Магистр  
(Бакалавр / Магистр)

\* Наименование направленности (профиля) указывается только для дисциплин специализированного модуля 2

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 27.04.04 – Управление в технических системах (уровень магистратура) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 №942)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_ И.М. Сафаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Плотников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Плотников

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/22 от 07.06.2022

Зам. директора института Теплоэнергетики \_\_\_\_\_ А.Т. Ахметзянова

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 5/22 от 07.06.2022

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

Целью освоения дисциплины Основы цифрового проектирования АСУП является освоение студентами способности применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

изучение методов проведения исследований;

изучение методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований в процессе разработки операционных систем и баз данных

изучение научной проблематики по операционным системам и базам данных.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-2 Способен разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП	ПК-2.1 Использует прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП
	ПК-2.2 Использует текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП
	ПК-2.3 Создает несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией
	ПК-2.4 Использует прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУП
	ПК-2.5 Использует прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Б1.В.01 Цифровые технологии управления в технических системах.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Б1.В.ДЭ.01.01.01 SCADA и MES-системы

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			2		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*		29	29		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА		27	27		
Лекции		8	8		
Практические (семинарские) занятия		16	16		
Лабораторные работы		-	-		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		44	44		
Проработка учебного материала		35	35		
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Подготовка к промежуточной аттестации		2	2		
Промежуточная аттестация:			Э		
			-	-	-

Для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			4		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА		15	15		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА		11	11		
Лекции		4	4		
Практические (семинарские) занятия		6	6		
Лабораторные работы		-	-		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		85	85		
Проработка учебного материала					
Курсовой проект					
Курсовая работа					
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8		
Промежуточная аттестация:			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 Применение языков МЭК в системах автоматизации. Системы программирования		2		4	18	ТК 1	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5
Раздел 2 Логические функции на языках СФС. Архитектура ПЛК		2		4	18	ТК 1	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5
Раздел 3 Работа с данными		2		4	18	ТК 1	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5
Раздел 4 Операторы выбора в системах программирования ПЛК		2		4	20	ТК 1	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5
Экзамен	2					ОМ	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5
<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>74</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>						

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Применение языков МЭК в системах автоматизации. Системы программирования.

Раздел 2. Логические функции на языках СФС. Архитектура ПЛК.

Раздел 3. Работа с данными.

Раздел 4. Операторы выбора в системах программирования ПЛК.

### 3.4. Тематический план практических занятий

1. Программируемые логические контроллеры. Среда программирования. Изучение языков МЭК.

2. Языки МЭК. Логические функции на языках СФС.

3. Режим эмуляции в системе программирования ПЛК. Логические операции.

4. Операторы выбора в языках МЭК.

### 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 Способен разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП	ПК-2.1 Использует прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	знать:				
		Знает основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Знает в совершенстве основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Знает основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП, но допускает ошибки	Знает в общих чертах основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Допускает значительные ошибки
		уметь:				
		Умеет использовать полученные навыки применения прикладных	Умеет в совершенстве использовать полученные	Умеет использовать полученные навыки	Умеет использовать некоторые полученные	Допускает значительные ошибки

	компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	ые навыки применения прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	применения прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП, допускает ошибки	ые навыки применения прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	
	владеть:				
	Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Владеет в совершенстве навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Владеет основным и навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Допускает значительные ошибки
ПК-2.2 Использует текстовые редакторы	знать:				
	Знает способы использования текстовых	Знает в совершенстве	Знает способы использов	Знает основные способы	Допускает значител

	(процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	способы использования текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	ания текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	использования текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	ьные ошибки
	уметь:					
	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет в совершенстве использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Допускает значительные ошибки
	владеть:					
Владеет методами использования текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и	Владеет в совершенстве методами использования текстовых редакторов в	Владеет методами использования текстовых редакторов (процессоры) для	Владеет основным и методами использования текстовых редакторов в	Допускает значительные ошибки		

	организационно-распорядительных документов на АСУП	(процессы) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	(процессы) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	
ПК-2.3 Создает несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	знать:				
	Знает принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Знает в совершенстве принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Знает принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Знает в общих чертах принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Допускает значительные ошибки
	уметь:				
Умеет создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для	Умеет в совершенстве создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для	Умеет создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для	В целом умеет (с ошибками) создавать несложные рисунки для оформления технических	Допускает значительные ошибки	

		работы с графической информацией	документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	их документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	
	владеть:					
		Владеет навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Владеет в совершенстве навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Владеет навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Владеет в целом навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Допускает значительные ошибки
	знать:					
ПК-2.4 Использует прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУП		Знает как использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУП	Знает в совершенстве как использовать прикладные программы управления проектами	Знает как использовать прикладные программы управления проектами и для разработок и планов	Знает в целом как использовать прикладные программы управления проектами и для разработок	Допускает значительные ошибки

		разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	информац ионного обеспечен ия АСУП	и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	
		уметь:			
	Умеет использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационн ого обеспечения АСУП	Умеет в совершен стве использов ать прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Умеет использов ать прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Умеет в целом использов ать прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Допускае т значител ьные ошибки
		владеть:			
	Владеет навыками спользования прикладные программы управления проектами для разработки планов информационн ого обеспечения АСУП	Владеет в совершен стве навыками спользова ния прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Владеет навыками спользова ния прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Владеет в целом навыками спользова ния прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Допускае т значител ьные ошибки
	ПК-2.5 Использует прикладные компьютерн ые программы для визуализаци	знать:			
	Знает как использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-	Знает в совершен стве как использов ать прикладн ые	Знает как спользова ть прикладн ые компьюте рные	Знает в целом как спользова ть прикладн ые компьюте	Допускае т значител ьные ошибки

	и бизнес-процессов организации и ее подразделений	процессов организации и ее подразделений	компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	рные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	
	уметь:					
	Умеет использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Умеет в совершенстве использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Умеет использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Умеет в целом использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Допускает значительные ошибки	
	владеть:					
Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Владеет в совершенстве навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Владеет в целом навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Допускает значительные 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**

Филиппов, М. В. Операционные системы: учебно-методическое пособие / М. В. Филиппов, Д. В. Завьялов. – Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2014. – 163 с.

Пиляй, А. И. Базы данных и операционные системы : учебно-методическое пособие / А. И. Пиляй, А. М. Якубович. – Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. – 46 с.

Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного программирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. – Санкт-Петербург : Питер, 2015. – 368 с.

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с

Кнут, Д. И. Искусство программирования. Том 1: Основные алгоритмы / Д. И. Кнут. – 3-е изд. – Москва : Вильямс, 2018. – 722 с.

### **5.2. Информационное обеспечение**

#### **5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы**

Педагогика высшей школы. [Эл.ресурс] - Казань: КГЭУ. - режим доступа: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=288>

Портал "Открытое образование" <http://npoed.ru>

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

Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ. <https://www.minobrnauki.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. <http://fgosvo.ru>

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

LMS Moodle.

Windows 7 Профессиональная (Starter)

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория В-410	доска аудиторная, проектор

		мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
Практические занятия	Учебная аудитория В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
Лабораторные работы	Не предусмотрено планом	
Самостоятельная работа	Учебная аудитория В-410	доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## **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.

**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 «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

*Б1.В.02 Основы цифрового проектирования АСУП  
(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

---

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 27.04.04 Управление в технических системах  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация \_\_\_\_\_ Магистр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2022



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 Способен разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП	ПК-2.1 Использует прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	знать:					
		Знает основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Знает в совершенстве основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Знает основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП, но допускает ошибки	Знает в общих чертах основы и методы использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Допускает значительные ошибки	
		уметь:					
		Умеет использовать полученные навыки применения прикладных	Умеет в совершенстве использовать полученные	Умеет использовать полученные навыки	Умеет использовать некоторые полученные	Допускает значительные ошибки	

	компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	ые навыки применения прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	применения прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП, допускает ошибки	ые навыки применения прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	
	владеть:				
	Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Владеет в совершенстве навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Владеет основным и навыками использования прикладных компьютерных программ для разработки и технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУП	Допускает значительные ошибки
ПК-2.2 Использует текстовые редакторы	знать:				
	Знает способы использования текстовых	Знает в совершенстве	Знает способы использов	Знает основные способы	Допускает значител

	(процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	способы использования текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	ания текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	использования текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	ьные ошибки
	уметь:					
	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет в совершенстве использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	Допускает значительные ошибки
	владеть:					
Владеет методами использования текстовых редакторов (процессоры) для создания и оформления технических и	Владеет в совершенстве методами использования текстовых редакторов в	Владеет методами использования текстовых редакторов (процессоры) для	Владеет основным и методами использования текстовых редакторов в	Допускает значительные ошибки		

	организационно-распорядительных документов на АСУП	(процессы) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	(процессы) для создания и оформления технических и организационно-распорядительных документов на АСУП	
ПК-2.3 Создает несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	знать:				
	Знает принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Знает в совершенстве принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Знает принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Знает в общих чертах принципы и основы создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Допускает значительные ошибки
	уметь:				
Умеет создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для	Умеет в совершенстве создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для	Умеет создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для	В целом умеет (с ошибками) создавать несложные рисунки для оформления технических	Допускает значительные ошибки	

		работы с графической информацией	документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	их документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	
	владеть:					
		Владеет навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Владеет в совершенстве навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Владеет навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Владеет в целом навыками создания несложных рисунков для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	Допускает значительные ошибки
	знать:					
ПК-2.4 Использует прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУП		Знает как использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУП	Знает в совершенстве как использовать прикладные программы управления проектами	Знает как использовать прикладные программы управления проектами и для разработок и планов	Знает в целом как использовать прикладные программы управления проектами и для разработок	Допускает значительные ошибки

		разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	информац ионного обеспечен ия АСУП	и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	
		уметь:			
	Умеет использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационн ого обеспечения АСУП	Умеет в совершен стве использов ать прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Умеет использов ать прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Умеет в целом использов ать прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Допускае т значител ьные ошибки
		владеть:			
	Владеет навыками спользования прикладные программы управления проектами для разработки планов информационн ого обеспечения АСУП	Владеет в совершен стве навыками спользова ния прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Владеет навыками спользова ния прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Владеет в целом навыками спользова ния прикладн ые программ ы управлен ия проектам и для разработк и планов информац ионного обеспечен ия АСУП	Допускае т значител ьные ошибки
	ПК-2.5 Использует прикладные компьютерн ые программы для визуализаци	знать:			
	Знает как использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-	Знает в совершен стве как использов ать прикладн ые	Знает как спользова ть прикладн ые компьюте рные	Знает в целом как спользова ть прикладн ые компьюте	Допускае т значител ьные ошибки

	и бизнес-процессов организации и ее подразделений	процессов организации и ее подразделений	компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	рные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	
	уметь:					
	Умеет использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Умеет в совершенстве использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Умеет использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Умеет в целом использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Допускает значительные ошибки	
владеть:						
Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Владеет в совершенстве навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Владеет навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Владеет в целом навыками использования прикладных компьютерных программ для визуализации бизнес-процессов организации и ее подразделений	Допускает значительные ошибки		

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

### 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
Деловая (ДИ) и/или ролевая игра (РИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
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
Инфографика (Инф)	Графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний	Тематика инфографики
Контрольные нормативы (КН)	Оценка общей и специальной физической подготовленности обучающихся, оценка техники выполнения двигательных действий	Перечень практических заданий, контрольных упражнений
Контрольная работа (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Кейс-задача (КЗ)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи

Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
Круглый стол (КС), дискуссия (Дск), полемика (Плм), диспут (Дсп), дебаты (Дбт)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
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
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
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
Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать,	Комплект разноуровневых задач и заданий

	анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	Темы рефератов
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
Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Тренажер (Трн)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажере
Эссе (Эс)	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме	Тематика эссе

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

*Пример задания*

**Для текущего контроля ТК:**

Проверяемая компетенция: Наименование компетенции, индикатора

Тест

### 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>1. Тест</b>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>1. <i>Решение</i></p> <p><input type="checkbox"/> Задача выполнена верно – 4-5 баллов;          Задача выполнена частично верно или решена не до конца – 2-3 балла;          Задача не решена – 0 баллов.</p> <p>2. <i>Ответы на дополнительные вопросы</i></p> <p>дан полный развернутый ответ – 7-10 баллов;          дан неполный ответ, но достаточный для дальнейшего усвоения материала – 3-6 балл;          ответ не дан или дан не полностью, недостаточный для дальнейшего усвоения дисциплины – 0 баллов;</p> <p><b>Максимальное количество баллов - 15</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>2. Отчет по лабораторным работам</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Перечень примерных лабораторных работ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программируемые логические контроллеры. Установка среды программирования. Изучение языков МЭК</li> <li>2. Программирование на языках МЭК. Логические функции на языках CFC</li> <li>3. Режим эмуляции в системе программирования ПЛК. Визуализация.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>3. <i>Решение</i></p> <p><input type="checkbox"/> Задача выполнена верно – 4-5 баллов;  <input type="checkbox"/> Задача выполнена частично верно или решена не до конца – 2-3 балла;  <input type="checkbox"/> Задача не решена – 0 баллов.</p> <p>2. <i>Ответы на дополнительные вопросы</i></p> <p><input type="checkbox"/> дан полный развернутый ответ – 4-5 баллов;  <input type="checkbox"/> дан неполный ответ, но достаточный для дальнейшего усвоения материала – 2-3 балл;  <input type="checkbox"/> ответ не дан или дан не полностью, недостаточный для дальнейшего усвоения дисциплины – 0 баллов;</p> <p><b>Максимальное количество баллов - 20</b></p>

### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Экзамен</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p><i>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят экзаменационных билетов, содержащих два теоретических вопроса и одну практическую задачу для проверки теоретических и практических навыков.</i></p> <p><i>Всего 25 экзаменационных билетов.</i></p> <p><i>Примеры экзаменационных билетов:</i></p> <p><b>Билет № 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Что такое CodeSys и для чего он нужен?</li><li>2. Опишите модель OSI..</li><li>3. Задача.</li></ol> <p><b>Билет № 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Опишите плюсы и минус CodeSys.</li><li>2. Нарисуйте и охарактеризуйте топологии промышленных сетей. Назовите достоинства и недостатки.</li><li>3. 3. Задача.</li></ol>

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность выполнения практического задания</li> <li>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</li> <li>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</li> <li>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</li> <li>5. Логичность и последовательность ответа</li> <li>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</li> </ol> <p>От 30 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>От 19 до 29 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются одна – две неточности в ответе.</p> <p>От 8 до 18 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p> <p><b>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</b></p>
--	--