



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

\_\_\_\_\_ Э.И. Беляев

«19» марта 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.О.11.04 Программное обеспечение и программирование в профессиональной  
деятельности*

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

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПМ	К.т.н., доцент	Ломакин И.В.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПМ	16.05.2023	№5	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	ПМ	16.05.2023	№5	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	18.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	19.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

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

*(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)*

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение и программирование в профессиональной деятельности» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки в сфере практического освоения основ программирования логических систем управления микропрограммных модулей мехатронных систем

Задачами дисциплины являются:

ознакомление обучающихся с различными структурами дискретных устройств мехатронных систем;

подготовка обучающихся к решению задач по расчету и проектированию микропрограммных модулей в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.7 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии для обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1 Использует управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Введение в инженерную деятельность», «Информационные технологии», «Алгоритмизация и программирование», «Основы информационной безопасности».

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)			
			5	6	7	8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	12	432	108	108	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	147	42	38	38	29
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	3,17	114	34	30	30	20
Лекции	1,5	54	14	16	16	8
Практические (семинарские) занятия	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	1,67	60	20	14	14	12
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	8,83	318	74	78	78	88
Проработка учебного материала	8,83	318	74	78	78	88
Курсовой проект	0	0	0	0	0	0
Курсовая работа	0	0	0	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации	0	0	0	0	0	0
Промежуточная аттестация:			3	3	3	3
			-	-	-	-

### 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							
Тема 1.1. Основные понятия. Анализ конечных автоматов.	54	8	8		38	ТК1.1	ОПК-1.7.3, ОПК-1.7.3, ОПК-1.7.В
Тема 1.2. Синтез конечных автоматов	54	6	12		36	ТК1.2	ОПК-1.7.У, ОПК-1.7.В
Зачет	0				0	<b>ОМ 1</b>	<b>ОПК-1.7.3, ОПК-1.7.У, ОПК-1.7.В</b>

<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		<b>74</b>		
Раздел 2							
Тема 2.1. Алгоритмизация процессов управления.	46	10	6		30	ТК2.1	ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.У, ОПК-2.1.В, ОПК-2.2.3 ОПК-2.2.У, ОПК-4.2.3
Тема 2.2. Программирование микропрограммных автоматов	62	6	8		48	ТК2.2	ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.У, ОПК-2.1.В, ОПК-4.2.3
Зачет	0				0	<b>ОМ 2</b>	<b>ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.У, ОПК-2.1.В, ОПК-2.2.3 ОПК-2.2.У, ОПК-4.2.3</b>
<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>78</b>		
Раздел 3							
Тема 3.1. Программирование устройства управления на нечеткой логике	52	12	2		38	ТК3.1	ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.У, ОПК-2.1.В, ОПК-2.2.3, ОПК-2.2.У, ОПК-3.1.3, ОПК-3.1.У, ОПК-4.2.У
Тема 3.2. Исследование характеристик устройства управления на нечеткой логике	56	4	12		40	ТК3.2	ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.У, ОПК-2.1.В, ОПК-2.2.3, ОПК-2.2.У, ОПК-3.1.В, ОПК-4.2.У
Зачет	0				0	<b>ОМ 3</b>	<b>ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.У, ОПК-2.1.В, ОПК-2.2.3, ОПК-2.2.У, ОПК-3.1.3, ОПК-3.1.У, ОПК-3.1.В, ОПК-4.2.У</b>
<b>Итого за 7 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>78</b>		
Раздел 4							
Тема 4.1. Языки для программирования ПЛК	36	8			28	ТК4.1	ОПК-4.2.У, ОПК-4.2.В
Тема 4.2. Программирование устройств управления на ПЛК	72		12		60	ТК4.2	ОПК-4.2.У, ОПК-4.2.В
Зачет	0				0	<b>ОМ 4</b>	<b>ОПК-4.2.У, ОПК-4.2.В</b>
<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>88</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>432</b>	<b>54</b>	<b>60</b>		<b>318</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Логические устройства управления.

Тема 1.1. Основные понятия. Анализ конечных автоматов. Основные допущения при моделировании дискретных устройств. Логические функции. Особенности программирования логических функций. Методики анализа комбинационных и многотактных автоматов.

Тема 1.2. Синтез конечных автоматов. Методики синтеза комбинационных и многотактных автоматов. Программирование алфавитного оператора.

Раздел 2. Микропрограммные автоматы.

Тема 2.1. Алгоритмизация процессов управления. Основные понятия микропрограммных автоматов. Объединение частных алгоритмов. Построение функциональных схем по алгоритмам.

Тема 2.2. Программирование микропрограммных автоматов.

Раздел 3. Устройства управления с нечеткой логикой.

Тема 3.1. Программирование устройства управления на нечеткой логике. Основные понятия нечеткой логики. Лингвистические переменные, система нечеткого логического вывода, фаззификация, база правил, дефаззификация. Знакомство с пакетом Fuzzy Logic Controller в модуле Simulink. Моделирование контура управления с фаззи-контроллером

Тема 3.2. Исследование характеристик устройства управления на нечеткой логике. Определение коэффициентов передачи, статической ошибки, ЛАЧХ и ЛФЧХ.

Раздел 4. Особенности программирования ПЛК.

Тема 4.1. Языки для программирования ПЛК

Тема 4.2. Программирование устройств управления на ПЛК

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

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

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

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	ЛР 01. Анализ комбинационных автоматов	4
1	ЛР 02. Анализ многотактных схем с помощью матриц внутренних состояний и выходов	4
1	ЛР 03. Синтез комбинационных автоматов	4
1	ЛР 04. Синтез многотактных автоматов	4
1	ЛР 05. Программирование алфавитного оператора	4
2	ЛР 06 Построение частных алгоритмов	2
2	ЛР 07 Объединение частных алгоритмов	4
2	ЛР 08. Программирование устройства управления по объединенному алгоритму	4
2	ЛР 09 Построение функциональной схемы устройства	4
3	ЛР 10 Моделирование контура управления с фаззи-контроллером	2
3	ЛР 11 Исследование влияния формы лингвистических переменных на точность управления	4
3	ЛР 12 Исследование статических характеристик фаззи-контроллера	4
3	ЛР 13 Исследование динамических характеристик фаззи-контроллера	4
4	ЛР 14 Программирование ПЛК на языке STL	4
4	ЛР 15 Программирование ПЛК на языке LAD-	4
4	ЛР 16 Программирование ПЛК на языке FBD	4
	Итого	60

### 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		
ОПК-1	ОПК-1.7 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	знать:					
		современные средства моделирования дискретных устройств	Называет не менее трех средств моделирования дискретных устройств	Называет не менее двух средств моделирования дискретных устройств	Называет хотя бы одно средство моделирования дискретных устройств	Не называет ни одного средства моделирования дискретных устройств	
		уметь:					
		синтезировать математические модели дискретных устройств	Разрабатывает модель дискретного устройства заданным способом	Разрабатывает модель дискретного устройства заданным способом, допуская не большие неточности	Разрабатывает модель дискретного устройства любым способом, допуская не грубые ошибки	Не может разработать модель дискретного устройства любым способом, допускает грубые ошибки	
			владеть:				
			навыками классификации математических моделей дискретных	Классифицирует математическую модель	Классифицирует математическую модель	Классифицирует математическую модель	Не может классифицировать математическую

		структур	дискретно й структур ы по виду, классу, типу, разряднос ти	дискретно й структур ы по виду, классу, типу, разряднос ти, не допуская не большие неточност и	дискретно й структур ы по виду, классу, типу, разряднос ти, не совсем полно или допуская ошибки	модель дискретн ой структур ы по виду, классу, типу, разрядно сти, допускае т грубые ошибки
ОПК-2	ОПК-2.1 Использует современны е информацио нные технологии для поиска, хранения анализа и представлен ия в требуемом формате информации из различных источников и баз данных	знать:				
		методы поиска и анализа информации	Воспроиз водит методы поиска и анализа информац ии	Воспроиз водит основные методы поиска и анализа информац ии	Воспроиз водит основные методы поиска и анализа информац ии не совсем полно или допуская ошибки	Не может воспроиз вести основные методы поиска и анализа информа ции или допускае т грубые ошибки
		уметь:				
		осуществлять поиск, хранение и анализ информации	Демонстр ирует умение поиска, хранения анализа информац ии	Демонстр ирует умение поиска, хранения анализа информац ии допуская не большие неточност и	Демонстр ирует умение поиска, хранения анализа информац ии, допуская, не допуская не грубые ошибки	Не демонстр ирует умение поиска, хранения анализа информа ции, допускае т грубые ошибки
владеть:						
навыком представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных	Представ ляет в требуемо м формате информац ию из различны х источник ов и баз данных	Представ ляет в требуемо м формате информац ию из различны х источник ов и баз данных допуская	Представ ляет в требуемо м формате информац ию из различны х источник ов и баз данных допуская не грубые	Представ ляет в одном формате информац ию из различны х источник ов и баз данных допуская не грубые	Не может представ ить в требуемо м формате информа ции из различны х источник ов и баз данных,	



				не большие неточности	ошибки	допускает грубые ошибки
	ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии для обработки информации при решении задач профессиональной деятельности и с соблюдением требований информационной безопасности	знать:				
		возможные угрозы информационной безопасности при поиске и обработке информации	Воспроизводит перечень возможных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	Воспроизводит перечень возможных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности с небольшими неточностями	Воспроизводит перечень основных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности с небольшими ошибками	Не воспроизводит перечень возможных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности или допускает грубые ошибки
		уметь:				
		соблюдать требования информационной безопасности	Демонстрирует соблюдение требований информационной безопасности	Демонстрирует соблюдение требований информационной безопасности с небольшими неточностями	Демонстрирует соблюдение требований информационной безопасности с небольшими ошибками	Пренебрегает требованиями информационной безопасности
ОПК-3	ОПК-3.1 Использует управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности и с учетом экономических, экологических, социальных	знать:				
	принципы построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Называет основные принципы построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Называет большинство основных принципов построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Называет несколько основных принципов построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Не может назвать несколько основных принципов построения управленческих алгоритмов решения задач с	

	и других ограничений в условиях цифровизации			иями		ограничениями
		уметь:				
		составлять алгоритмы решения задач с ограничениями	составляет алгоритмы решения задач с ограничениями	составляет алгоритмы решения задач с ограничениями с небольшими неточностями	составляет алгоритмы решения задач с ограничениями с грубыми ошибками	Не может составить алгоритмы решения задач с ограничениями или составляет с грубыми ошибками
		владеть:				
		Навыком программирования задач с ограничениями по заданным алгоритмам	Пишет программный код, реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями	Пишет программный код, реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями с небольшими неточностями	Пишет программный код, реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями с грубыми ошибками	Не может написать программный код реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями или пишет его с грубыми ошибками
ОПК-4	ОПК-4.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	знать:				
		Характеристик у выбранного программного обеспечения	Воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения	Воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения с небольшими неточностями	Воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения с грубыми ошибками	Не воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения или допускает грубые ошибки

		уметь:				
		выбирать эффективное и безопасное программное обеспечения.	обосновывает выбор эффективного и безопасного программного обеспечения.	выбирает эффективное и безопасное программное обеспечение	выбирает безопасное программное обеспечение	Не может самостоятельно выбрать безопасное программное обеспечение
		владеть:				
		навыками применения цифровых технологий для решения задач программирования	Самостоятельно выбирает программное обеспечение и составляет рабочую программу	Самостоятельно выбирает программное обеспечение и составляет рабочую программу с не большим и погрешностями	выбирает программное обеспечение с помощью преподавателя и составляет рабочую программу с не грубыми ошибками	Не может составить рабочую программу у или допускает 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. Сырямкин, В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике / В. И. Сырямкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 532 с. — ISBN 978-5-507-46110-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297683>

2. Мясникова, Н. А. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Н. А. Мясникова. - Москва: Кнорус, 2023. - 185 с. - URL: <https://book.ru/book/946265>. - ISBN 978-5-406-10688-4. - Текст: электронный.

3. Информационные технологии: учебник / Л. Н. Демидов, В. Б. Терновсков, С. М. Григорьев, Д. В. Крахмалев. - Москва: Кнорус, 2023. - 222 с. - URL: <https://book.ru/book/948312>. - ISBN 978-5-406-11050-8. - Текст: электронный.

4. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2022. - 400 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/378100>. - ISBN 978-5-8199-0812-9 (ИД "ФОРУМ"). - ISBN 978-5-16-014146-6 (ИНФРА-М, print). - ISBN 978-5-16-108945-3 (ИНФРА-М, online). - Текст: электронный.

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Козелков, О. В. Основы анализа и синтеза автоматизированных систем контроля и диагностики / О. В. Козелков. - Казань: КГЭУ, 2017. - Текст: электронный. Ч.1: Анализ дискретных устройств. - 2017. - 65 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>.

2. Экономическая безопасность отраслевых рынков: учебное пособие / сост. Е. А. Хусаинова. - Казань: КГЭУ, 2022. - 187 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru/>. - Текст: электронный.

3. Медведев, В. А. Информационная безопасность. Введение в специальность: учебник / В. А. Медведев. - Москва: Кнорус, 2023. - 143 с. - URL: <https://book.ru/book/948870>. - ISBN 978-5-406-11334-9. - Текст: электронный.



### 5.2. Информационное обеспечение

#### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubicon.com">http://www.rubicon.com</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

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

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	MATLAB	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
8	Simulink	Среда моделирования и	Academic new

		проектирования на основе моделей для динамических и встроенных систем, интегрированная с MATLAB	Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
--	--	---	---

## 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
Лабораторные работы	Компьютерный класс с выходом в Интернет А-323	Специализированная учебная мебель, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), лицензионное программное обеспечение
	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
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

## 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 «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

*Б1.О.11.04 Программное обеспечение и программирование в профессиональной  
деятельности*

---

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

г. Казань, 2023



## Семестр 6

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2.1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2.2			Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 2. «Микропрограммные автоматы»</b>									
<b>Тема 2.1. Алгоритмизация процессов управления</b>	<b>ТК2.1</b>	<b>25</b>	<b>0-21</b>					<b>25-46</b>	<b>25-46</b>
Защита лабораторной работы ЛР 06.		8	0-6						
Защита лабораторной работы ЛР 07.		12	0-9						
Опрос по теме 2.1		5	0-6						
<b>Тема 2.2. Программирование микропрограммных автоматов</b>	<b>ТК2.2</b>			<b>30</b>	<b>0-24</b>			<b>30-54</b>	<b>30-54</b>
Защита лабораторной работы ЛР 08.				12	0-9				
Защита лабораторной работы ЛР 09.				12	0-9				
Опрос по теме 2.2				6	0-6				
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	<b>ОМ2</b>								<b>0-30</b>
В письменной форме по билетам									0-30

## Семестр 7

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели						Итого	Промежуточная аттестация
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3.2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3.3		
<b>Раздел 3. «Устройства управления с нечеткой логикой»</b>	<b>ТК3</b>								
<b>Тема 3.1. Программирование устройства управления на</b>	<b>ТК3.1</b>	<b>30</b>	<b>0-24</b>					<b>30-54</b>	<b>30-54</b>



## 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	
ОПК-1	ОПК-1.7 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	знать:				
		современные средства моделирования дискретных устройств	Называет не менее трех средств моделирования дискретных устройств	Называет не менее двух средств моделирования дискретных устройств	Называет хотя бы одно средство моделирования дискретных устройств	Не называет ни одного средства моделирования дискретных устройств
		уметь:				
		синтезировать математические модели дискретных устройств	Разрабатывает модель дискретного устройства заданным способом	Разрабатывает модель дискретного устройства заданным способом, допуская не большие неточности	Разрабатывает модель дискретного устройства любым способом, допуская не грубые ошибки	Не может разработать модель дискретного устройства любым способом, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками классификации математических моделей дискретных структур	Классифицирует математическую модель дискретной структуры по виду, классу, типу,	Классифицирует математическую модель дискретной структуры по виду, классу, типу,	Классифицирует математическую модель дискретной структуры по виду, классу, типу,	Не может классифицировать математическую модель дискретной структуры по виду, классу,

			разрядности	разрядности, допуская не большие неточности	разрядности, не совсем полно или допуская ошибки	типу, разрядности, допускает грубые ошибки	
ОПК-2	ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных	знать:					
		методы поиска и анализа информации	Воспроизводит методы поиска и анализа информации	Воспроизводит основные методы поиска и анализа информации	Воспроизводит основные методы поиска и анализа информации не совсем полно или допуская ошибки	Не может воспроизвести основные методы поиска и анализа информации или допускает грубые ошибки	
		уметь:					
		осуществлять поиск, хранение и анализ информации	Демонстрирует умение поиска, хранения анализа информации	Демонстрирует умение поиска, хранения анализа информации допуская не большие неточности	Демонстрирует умение поиска, хранения анализа информации, допуская, не допуская не грубые ошибки	Не демонстрирует умение поиска, хранения анализа информации, допускает грубые ошибки	
	владеть:						
	навыком представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных	Представляет в требуемом формате информацию из различных источников и баз данных	Представляет в требуемом формате информацию из различных источников и баз данных допуская не большие неточности	Представляет в одном формате информацию из различных источников и баз данных допуская не грубые ошибки	Не может представить в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, допускает грубые ошибки		
ОПК-2.2 Использует современные	знать:						
	возможные угрозы	Воспроизводит	Воспроизводит	Воспроизводит	Не воспроизводит		



	е информационные технологии для обработки информации при решении задач профессиональной деятельности и с соблюдением требований информационной безопасности	информационной безопасности при поиске и обработке информации	перечень возможных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	перечень возможных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности с небольшими неточностями	перечень основных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности с небольшими ошибками	водит перечень возможных угроз информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности или допускает грубые ошибки
		уметь:				
		соблюдать требования информационной безопасности	Демонстрирует соблюдение требований информационной безопасности	Демонстрирует соблюдение требований информационной безопасности с небольшими неточностями	Демонстрирует соблюдение требований информационной безопасности с небольшими ошибками	Пренебрегает требованиями информационной безопасности
ОПК-3	ОПК-3.1 Использует управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности и с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации	знать:				
		принципы построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Называет основные принципы построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Называет большинство основных принципов построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Называет несколько основных принципов построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями	Не может назвать несколько основных принципов построения управленческих алгоритмов решения задач с ограничениями
		уметь:				
		составлять алгоритмы решения задач с	составляет алгоритмы	составляет алгоритмы	составляет алгоритмы	Не может составить алгоритм

		ограничениями	решения задач с ограничениями	решения задач с ограничениями с небольшими неточностями	решения задач с ограничениями с негрубыми ошибками	ы решения задач с ограничениями или составляет с грубыми ошибками	
		владеть:					
		Навыком программирования задач с ограничениями по заданным алгоритмам	Пишет программный код, реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями	Пишет программный код, реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями с небольшими неточностями	Пишет программный код, реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями с негрубыми ошибками	Не может написать программный код реализующий алгоритмы решения задач с ограничениями или пишет его с грубыми ошибками	
ОПК-4	ОПК-4.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	знать:					
		Характеристик у выбранного программного обеспечения	Воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения с небольшими неточностями	Воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения с небольшими неточностями	Воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения с негрубыми ошибками	Не воспроизводит область применения и возможности выбранного программного обеспечения или допускает грубые ошибки	
		уметь:					
		выбирать эффективное и безопасное программное обеспечения.	обосновывает выбор эффективного и безопасного	выбирает эффективное и безопасное программ	выбирает безопасное программное обеспечение	Не может самостоятельно выбрать безопасное	

			го программ ного обеспече ния.	ное обеспече ние	ие	программ ное обеспече ние
		владеть:				
		навыками применения цифровых технологий для решения задач программирова ния	Самостоя тельно выбирает программ ное обеспече ние и составляе т рабочую программ у	Самостоя тельно выбирает программ ное обеспече ние и составляе т рабочую программ у с не большим и погрешно стями	выбирает программ ное обеспече ние с помощью преподава теля и составляе т рабочую программ у с не грубыми ошибками	Не может составить рабочую программ у или допускае т грубые ошибки

Оценка «зачтено» выставляется за выполнение всех лабораторных работ в семестре и положительные результаты опроса при условии, что общая сумма баллов за семестр не менее 55 ;

Оценка «не зачтено» выставляется за неполное выполнение лабораторных работ в семестре или слабые результаты опроса и (общая сумма баллов за семестр 54 и менее).

### 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
Опрос по 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

**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 ТК1.1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-1.7

Вопросы для опроса по теме 1.1

1. Что такое конечный автомат?
2. Каковы характеристические функции конечного автомата?
3. Какие существуют способы задания конечного автомата?
4. В чем сходство и различие базовых моделей конечных автоматов?
5. Классификация релейных элементов и релейных структур.
6. Аналитическая запись релейных структур нормального типа.
7. Аналитическая запись релейных структур инверсного типа.
8. Аналитическая запись релейных структур смешанного типа.
9. Анализ комбинационных схем методом решетки соседних чисел и оператора свертывания
10. Особенности анализа структур класса  $N$ .
11. Анализ схем методом матриц внутренних состояний и выходов
12. Анализ схем методом одноконтурного эквивалента.
13. Решетка соседних чисел.

Отчет по лабораторной работе ЛР 01. Анализ комбинационных автоматов

Отчет по лабораторной работе ЛР02. Анализ многотактных схем с помощью матриц внутренних состояний и выходов

### **Для текущего контроля ТК1.2:**

Проверяемая компетенция: ОПК-1.7

Вопросы для опроса по теме 1.2

1. Порядок синтеза комбинационного автомата
2. Минимизация контактных структур по решетке соседних чисел
3. Канонический метод синтеза контактных структур
4. Порядок синтеза многотактного конечного автомата
5. Минимизация таблиц переходов и выходов
6. Возможно ли компьютер рассматривать как комбинационную схему?  
Почему?
7. Какие существуют способы описания комбинационных схем? Их приспособленность для программирования?
8. Особенности программирования многотактного конечного автомата.
9. Варианты программирования алфавитного оператора конечного автомата.
10. Можно ли запрограммировать структуру класса  $N$ ? Почему?

Отчет по лабораторной работе ЛР03. Синтез комбинационных автоматов.

Отчет по лабораторной работе ЛР04. Синтез многотактных автоматов.

Отчет по лабораторной работе ЛР05. Программирование алфавитного оператора.

### **Для текущего контроля ТК2.1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2.1

Вопросы для опроса по теме 2.1

1. Минимальный набор операторов для записи алгоритма функционирования.
2. Способы записи алгоритмов.
3. Основные алгоритмические структуры.
4. Граф-схема алгоритма
5. Логическая схема алгоритма
6. Матричная схема алгоритма

Отчет по лабораторной работе ЛР 06. Построение частных алгоритмов.

Отчет по лабораторной работе ЛР 07. Объединение частных алгоритмов.

Проверяемая компетенция: ОПК-2.2.

Вопросы для опроса по теме 2.1

1. Основные принципы разработки алгоритмов.
2. Итерационные циклы в алгоритмах
3. Угрозы информационной безопасности
4. Требования информационной безопасности
5. Электромагнитные каналы утечки
6. Защита от утечки информации по цепям заземления.

Отчет по лабораторной работе ЛР 06. Построение частных алгоритмов.

Отчет по лабораторной работе ЛР 07. Объединение частных алгоритмов.

Проверяемая компетенция: ОПК-4.2.

Вопросы для опроса по теме 2.1

1. Характеристика программного обеспечения для программирования микроконтроллеров.
2. Соблюдение мер информационной безопасности при выборе программного обеспечения
3. Пользовательский интерфейс среды программирования микроконтроллера.
4. Безопасный обмен программными кодами между пользователями.
5. Подключение библиотеки функций

Отчет по лабораторной работе ЛР 06. Построение частных алгоритмов.

Отчет по лабораторной работе ЛР 07. Объединение частных алгоритмов.

### **Для текущего контроля ТК2.2:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2.1

Вопросы для опроса по теме 2.2

1. Безопасный обмен программными кодами между пользователями.

2. Пользовательские интерфейсы для подключения микроконтроллера.
3. Пользовательский интерфейс среды программирования микроконтроллера.
4. Характеристика программного обеспечения для программирования микроконтроллеров.
5. Подключение библиотеки функций
6. Соблюдение мер информационной безопасности при выборе программного обеспечения
7. Вывод информации на монитор.
8. Вывод информации на дисплей.
9. Вывод информации в приложение Excel.
10. Визуализация графической информации.

Отчет по лабораторной работе ЛР 08. Программирование устройства управления по объединенному алгоритму

Отчет по лабораторной работе ЛР 09 Построение функциональной схемы устройства

Проверяемая компетенция: ОПК-2.2.

Вопросы для опроса по теме 2.2

1. Соблюдение мер информационной безопасности при выборе программного обеспечения
2. Пользовательские интерфейсы для подключения микроконтроллера.
3. Пользовательский интерфейс среды программирования микроконтроллера.
4. Характеристика программного обеспечения для программирования микроконтроллеров
5. Вывод информации в приложение Excel.

Отчет по лабораторной работе ЛР 08. Программирование устройства управления по объединенному алгоритму

Отчет по лабораторной работе ЛР 09 Построение функциональной схемы устройства

Проверяемая компетенция: ОПК-4.2.

Вопросы для опроса по теме 2.2

1. Безопасный обмен программными кодами между пользователями.
2. Подключение библиотеки функций
3. Вывод информации на монитор.
4. Вывод информации на дисплей.
5. Визуализация графической информации.

Отчет по лабораторной работе ЛР 08. Программирование устройства управления по объединенному алгоритму

Отчет по лабораторной работе ЛР 09 Построение функциональной схемы устройства

**Для текущего контроля ТКЗ.1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2.1

Вопросы для опроса по теме 3.1.

1. Лингвистические переменные.
2. Функции принадлежности.
3. Структура базы правил.
4. Сущность фаззификации входной переменной.

Отчет по лабораторной работе ЛР 10. Моделирование контура управления с фаззи- контроллером.

Отчет по лабораторной работе ЛР 11. Исследование влияния формы лингвистических переменных на точность управления.

Проверяемая компетенция: ОПК-2.2.

Вопросы для опроса по теме 3.1

1. Недостатки нечетких систем
2. Соблюдение мер информационной безопасности при выборе программного обеспечения

Отчет по лабораторной работе ЛР 10. Моделирование контура управления с фаззи- контроллером.

Отчет по лабораторной работе ЛР 11. Исследование влияния формы лингвистических переменных на точность управления.

Проверяемая компетенция: ОПК-3.1.

Вопросы для опроса по теме 3.1.

1. Возможность использования фаззи-контроллера для учета экономических ограничений.
2. Возможность использования фаззи-контроллера для учета экологических ограничений.
3. Возможность использования фаззи-контроллера для учета социальных и других ограничений.
4. Области внедрения алгоритмов нечеткой логики для экспертных систем

Отчет по лабораторной работе ЛР 10. Моделирование контура управления с фаззи- контроллером.

Отчет по лабораторной работе ЛР 11. Исследование влияния формы лингвистических переменных на точность управления.

Проверяемая компетенция: ОПК-4.2.

Вопросы для опроса по теме 3.1.

1. Основные этапы синтеза системы фаззи-регулирования.
2. Состав Fuzzy Logic Toolbox.
3. Порядок создания систем фаззи-регулирования в Fuzzy Logic Toolbox.

4. Методы дефаззификации, встроенные в Fuzzy Logic Toolbox.
5. Виды функций принадлежности, встроенные в Fuzzy Logic Toolbox.

Отчет по лабораторной работе ЛР 10. Моделирование контура управления с фаззи- контроллером.

Отчет по лабораторной работе ЛР 11. Исследование влияния формы лингвистических переменных на точность управления.

**Для текущего контроля ТК3.2:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2.1

Вопросы для опроса по теме 3.2

1. Порядок экспериментального определения статической ошибки.
2. Влияние фаззи-регуляторов на порядок астатизма системы
3. Порядок экспериментального определения динамической ошибки.

Отчет по лабораторной работе ЛР 12. Исследование статических характеристик фаззи- контроллера.

Отчет по лабораторной работе ЛР 13. Исследование динамических характеристик фаззи- контроллера.

Проверяемая компетенция: ОПК-2.2

Отчет по лабораторной работе ЛР 12. Исследование статических характеристик фаззи- контроллера.

Отчет по лабораторной работе ЛР 13. Исследование динамических характеристик фаззи- контроллера.

Проверяемая компетенция: ОПК-3.1

Вопросы для опроса по теме 3.2

1. Возможность использования фаззи-контроллера для решения оптимизационных задач.

Отчет по лабораторной работе ЛР 12. Исследование статических характеристик фаззи- контроллера.

Отчет по лабораторной работе ЛР 13. Исследование динамических характеристик фаззи- контроллера.

Проверяемая компетенция: ОПК-4.2

Вопросы для опроса по теме 3.2

1. Основные операции и процедуры осуществляемые в системе фаззи-регулирования.

2. Функциональная структура системы фаззи-регулирования.

3. Соответствие операций булевой алгебры процедуры фаззи-объединения и фаззи-пересечения нечетких множеств.

4. Процедуры нахождения функции принадлежности фаззи-объединения, если известны функции принадлежности исходных множеств.



5. Процедуры нахождения функции принадлежности и фаззи-пересечения, если известны функции принадлежности исходных множеств.

Отчет по лабораторной работе ЛР 12. Исследование статических характеристик фаззи- контроллера.

Отчет по лабораторной работе ЛР 13. Исследование динамических характеристик фаззи- контроллера.

#### **Для текущего контроля ТК4.1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-4.2.

Вопросы для опроса по теме 4.1

1. Опишите типовую структуру ПЛК.
2. Какие бывают типы модулей ввода/вывода?
3. Какие схемы подключения используются в дискретных модулях ввода/вывода?
4. Какие схемы подключения используются в аналоговых модулях ввода/вывода?
5. Основные интерфейсы связи для соединения с ПЛК.
6. Последовательные интерфейсы связи RS232 и RS485. Сходства и различия между ними.
7. Основные особенности интерфейса USB.
8. Опишите основные составляющие модуля ЦПУ ПЛК.
9. Языки программирования стандартизированные МЭК для программирования ПЛК?
10. Язык релейных диаграмм. Его достоинства и недостатки.
11. Особенность языка последовательных функциональных диаграмм.
12. Что такое модемное соединение? Какие виды модуляции существуют?
13. Цикл работы ПЛК. Чем определяется наибольшее время реакции ПЛК на событие?
14. Принципы составления сложной программы для ПЛК.
15. Стадии состояния.

#### **Для текущего контроля ТК4.2:**

Проверяемая компетенция: ОПК-4.2.

Отчет по лабораторной работе ЛР 14 Программирование ПЛК на языке STL;

Отчет по лабораторной работе ЛР 15 Программирование ПЛК на языке LAD;

Отчет по лабораторной работе ЛР 16 Программирование ПЛК на языке FBD.

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

Для обучающихся набравших в семестре менее 55 баллов проводится зачет в письменной форме по билетам.

## **Примеры билетов для промежуточной аттестации в 5 семестре(ОМ1)**

Билет 1.

1. Что такое конечный автомат?
2. Решение задачи по преобразованию форм записи логических функций

Билет 2.

1. Способы задания конечного автомата
2. Решение задачи по преобразованию логических функций.

Билет 3.

1. Сходство и различие базовых моделей конечных автоматов.
2. Решение задачи по минимизации логических функций.

Билет 4.

1. Классификация релейных элементов и релейных структур.
2. Решение задачи синтеза комбинационных схем методом решетки

соседних чисел и оператора свертывания.

Билет 5.

1. Аналитическая запись релейных структур нормального типа.
2. Решение задачи по преобразованию логических функций.

Билет 6.

1. Аналитическая запись релейных структур инверсного типа.
2. Решение задачи анализа комбинационных схем методом решетки

соседних чисел и оператора свертывания.

Билет 7.

1. Аналитическая запись релейных структур смешанного типа.
2. Решение задачи синтеза комбинационных схем методом решетки

соседних чисел и оператора свертывания.

Билет 8.

1. Порядок синтеза многотактного конечного автомата
2. Решение задачи по минимизации логических функций

Билет 9.

1. Особенности анализа структур класса Н.
2. Решение задачи синтеза комбинационных схем методом решетки

соседних чисел и оператора свертывания.

Билет 10.

1. Решетка соседних чисел.
2. Решение задачи каноническим методом синтеза контактных структур

## **Примеры билетов для промежуточной аттестации в 6 семестре(ОМ2)**

Билет 1.

1. Матричная схема алгоритма.
2. Визуализация графической информации.

Билет 2.

1. Основные алгоритмические структуры.
2. Вывод информации на дисплей.

Билет 3.

1. Основные принципы разработки алгоритмов.

2. Вывод информации на монитор.

Билет 4.

1. Итерационные циклы в алгоритмах.

2. Подключение библиотеки функций

Билет 5.

1. формы ветвления различают

2. Логическая схема алгоритма

Билет 6.

1. Ветвление в алгоритмах

2. Безопасный обмен программными кодами между пользователями

Билет 7.

1. Основные принципы разработки алгоритмов

2. Вывод информации в приложение Excel.

Билет 8.

1. Основные алгоритмические структуры

2. Характеристика программного обеспечения для программирования

микроконтроллеров

Билет 9.

1. Основные свойства алгоритма

2. Пользовательский интерфейс среды программирования

микроконтроллера.

Билет 10.

1. Способы записи алгоритмов

2. Соблюдение мер информационной безопасности при выборе программного обеспечения.

### **Примеры билетов для промежуточной аттестации в 7 семестре(ОМЗ)**

Билет 1.

1. Лингвистические переменные

2. Состав Fuzzy Logic Toolbox.

Билет 2.

1. Функции принадлежности

2. Порядок создания систем фаззи-регулирования в Fuzzy Logic Toolbox

Билет 3.

1. Структура базы правил

2. Методы дефаззификации, встроенные в Fuzzy Logic Toolbox

Билет 4.

1. Сущность фаззификации входной переменной

2. Виды функций принадлежности, встроенные в Fuzzy Logic Toolbox.

Билет 5.

1. Недостатки нечетких систем

2. Порядок экспериментального определения статической ошибки.

Билет 6.

1. Возможность использования фаззи-контроллера для учета экономических ограничений

2. Порядок экспериментального определения динамической ошибки.

Билет 7.

1. Возможность использования фаззи-контроллера для учета экологических ограничений

2. Основные операции и процедуры осуществляемые в системе фаззи-регулирования.

Билет 8.

1. Возможность использования фаззи-контроллера для учета социальных и других ограничений

2. Функциональная структура системы фаззи-регулирования.

Билет 9.

1. Области внедрения алгоритмов нечеткой логики для экспертных систем

2. Соответствие операций булевой алгебры процедуры фаззи-объединения и фаззи-пересечения нечетких множеств.

Билет 10.

1. Основные этапы синтеза системы фаззи-регулирования.

2. Процедуры нахождения функции принадлежности фаззи-объединения, если известны функции принадлежности исходных множеств.

### **Примеры билетов для промежуточной аттестации в 8 семестре(ОМ4)**

Билет 1.

1. Опишите типовую структуру ПЛК

2. Особенность языка последовательных функциональных диаграмм.

Билет 2.

1. Какие бывают типы модулей ввода/вывода?

2. Что такое модемное соединение? Какие виды модуляции существуют?

Билет 3.

1. Какие схемы подключения используются в дискретных модулях ввода/вывода?

2. Цикл работы ПЛК. Чем определяется наибольшее время реакции ПЛК на событие?

Билет 4.

1. Какие схемы подключения используются в аналоговых модулях ввода/вывода?

2. Принципы составления сложной программы для ПЛК.

Билет 5.

1. Основные интерфейсы связи для соединения с ПЛК

2. Стадии состояния.

Билет 6.

1. Последовательные интерфейсы связи RS232 и RS485. Сходства и различия между ними.

2. Какие бывают типы модулей ввода/вывода?

Билет 7.

1. Основные особенности интерфейса USB.

2. Какие схемы подключения используются в дискретных модулях ввода/вывода?

Билет 8.

1. Опишите основные составляющие модуля ЦПУ ПЛК.

2. Какие схемы подключения используются в аналоговых модулях ввода/вывода?

Билет 9.

1. Языки программирования стандартизированные МЭК для программирования ПЛК?

2. Основные интерфейсы связи для соединения с ПЛК.

Билет 10.

1. Язык релейных диаграмм. Его достоинства и недостатки.

2. Последовательные интерфейсы связи RS232 и RS485. Сходства и различия между ними.