



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

8 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
_____ Н.Д. Чичирова

«07» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение систем управления

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

Направленность(и) (профиль(и)) Автоматизация технологических процессов
и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Программу разработал(и):

Доцент, к.т.н. _____ Сафаров И.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

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

Зам. директора института Теплоэнергетики _____/Ахметзянова А.Т./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/22 от 07.06.2022

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ Плотников В.В.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение систем управления» является формирование у бакалавров представления о программных и аппаратных средствах автоматизации и управления, изучение таких разделов, как методы программирования систем автоматизации, этапы и основные принципы разработки автоматизированных систем на базе ПЛК. Назначение курса «Программное обеспечение систем управления» состоит в том, чтобы расширить фундамент общей подготовки магистров в соответствии с целями и задачами ООП.

Задачи освоения дисциплины:

- получение представления о программных и аппаратных средствах;
- изучение инструментов и методов, применяемых в разработке средств автоматизации и управления;
- изучение основ проектирования автоматизированных систем на базе ПЛК;
- изучение основных элементов автоматизированных систем на базе ПЛК.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для безаварийного функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, с использованием современных информационных технологий	ПК-1.1 Собирает исходные информационные данные для безаварийного функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, с использованием современных информационных технологий	<i>Знать:</i> классификацию алгоритмического и программного обеспечения современных систем управления, современные SCADA-системы, языки МЭК, модели ПЛК используемых при проектировании АСУ языки технологического программирования, терминологию по системам управления технологическими объектами в режиме реального времени; <i>Уметь:</i> основы проектирования, разработки, отладки и документирования прикладного программного обеспечения систем управления с учетом ограничений, накладываемых жестким реальным временем; конфигурировать, запускать на выполнение и при необходимости интегрировать прикладное программное обеспечение внешних производителей; <i>Владеть:</i> навыками работы с интегрированными средами разработки программного обеспечения

<p>ПК-1 Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для безаварийного функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, с использованием современных информационных технологий</p>	<p>ПК-1.2 Анализирует исходные информационные данные для безаварийного функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, с использованием современных информационных технологий</p>	<p><i>Знать:</i> методы решения проблем, связанных с автоматизацией производств на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения; основы организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации;</p> <p><i>Уметь:</i> составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления;</p> <p><i>Владеть:</i> инструментарием ведения истории изменений исходного кода и инструментарием организации требований и управления информацией об ошибках программного обеспечения</p>
--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Программное обеспечение систем управления относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-2	Основы проектирования автоматизированных систем	Современные технологии CASE-средства

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Студент должен обладать способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 28 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	45	45
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	12	12
Практические занятия (Пр)	12	12
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	28	28
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Для заочной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 15 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 76 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108

КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	15	15
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)	0	0
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	76	76
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	0	0
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр		Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС
	Занятия лекционного типа		
	Занятия практического / семинарского типа		
	Лабораторные работы		
	Групповые консультации		
	Самостоятельная работа студента, в т.ч.		
	Контроль самостоятельной работы (КСР)		
	<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>		
	Сдача зачета / экзамена		
	Итого		
	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)		
	Литература		
Формы текущего контроля успеваемости			
Формы промежуточной аттестации			
Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе			

Раздел 1.

1. Модуль 1. Программируемые логические контроллеры. Системы программирования	8	4	2	4					10					
2. Модуль 2. Языки МЭК. Архитектура ПЛК.	8	4	2	4					10					
3. Модуль 3. Работа с данными. Логические операторы.	8	4	4	4					12					
4. Модуль 4. Таймерные функции в ПЛК.	8	4	4						8					
5. Самостоятельная работа	8					28	2		1	33				
ИТОГО		16	12	12		28	2	35	1	108				

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Лекция 1.1. Контроллеры для систем автоматизации	2
2	Лекция 1.2. Обзор языков МЭК.	2
3	Лекция 2.1. Системы программирования на языках МЭК	2
4	Лекция 2.2. Изучение среды программирования, конфигурации плк, дискретных входов и выходов, реализации логических функций на языках ld и sfc.	2
5	Лекция 3.1. Изучение арифметических операторов и операторов сравнения	2
6	Лекция 3.2. Изучение операторов выбора, типы переменных и их объявление	2
7	Лекция 4.1. Таймерные функции	2
8	Лекция 4.2. Реализация таймерных функций	2
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Программируемые логические контроллеры. Среда программирования. Язык программирования LD.	2
2	Языки МЭК. Особенности построения программ на языках ST, SFC и FBD.	2

3	Логические операции. Обработка аналоговых сигналов. Визуализация.	4
4	Таймерные функции.	4
Всего		12

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Программируемые логические контроллеры. Установка среды программирования. Язык программирования LD.	4
2	Программирование на языках МЭК. Особенности построения программ на языках ST, CFC и FBD.	4
3	Изучение логических операций. Обработка аналоговых сигналов. Визуализация.	4
Всего		12

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1			28
Всего			28

4. Образовательные технологии

5. Оценивание результатов обучения

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

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для

достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		классификацию алгоритмического и программного обеспечения современных систем управления, современные SCADA-системы, языки МЭК, модели ПЛК используемых при проектировании АСУ	В совершенстве владеет знаниями в области применения алгоритмического и программного обеспечения современных систем управления. Знает современные SCADA-системы, языки МЭК, модели ПЛК используемых при проектировании и АСУ	Знает каким образом и где применяется аппаратное и программное обеспечение современных систем управления, языки программирования и инструментальные средства для разработки и отладки прикладных программ;	Знает какие существуют методы решения проблем, связанных с автоматизацией производства на основе анализа вариантов оптимального, прогнозируемых последствий решения;	Знает основы организации и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации. Знает классификацию и основы языков МЭК

		<p>языки технологического программирования, терминологию по системам управления технологическими объектами в режиме реального времени;</p>	<p>В совершенстве знает как и где применять языки технологическ ого программиров ания терминологию по системам управления технологическ ими объектами в режиме реального времени</p>	<p>Знает как применять языки технологическ ого программиров ания, терминологию по системам управления технологическ ими объектами в режиме реального времени</p>	<p>Знает основы применения языков технологическ ого программиров ания, основные принципы терминологии по системам управления технологическ ими объектами в режиме реального времени</p>	<p>Знает основы и принципы терминологии систем управления технологическ ими объектами в режиме реального времени</p>
Уметь						
		<p>основы проектирования, разработки, отладки и документирования прикладного программного обеспечения систем управления с учетом ограничений, накладываемых жестким реальным временем;</p>	<p>В совершенстве умеет проектировать, разрабатывать, документирова ть прикладное программное обеспечение систем управления с учетом ограничений, накладываемы х жестким реальным временем</p>	<p>Умеет проектировать, разрабатывать, документирова ть прикладное программное обеспечение систем управления с учетом ограничений, накладываемы х жестким реальным временем</p>	<p>Умеет проектировать, разрабатывать, документирова ть прикладное программное обеспечение систем управления с учетом ограничений, накладываемы х жестким реальным временем. Испытывает сложности в процессе проектировани я</p>	<p>Умеет проектировать прикладное программное обеспечение. Испытывает сложности в процессе формулирован ия ответов</p>

		конфигурировать, запускать на выполнение и при необходимости интегрировать прикладное программное обеспечение внешних производителей;	Умеет конфигурировать, запускать на выполнение и, при необходимости, интегрировать прикладное программное обеспечение внешних производителей	Умеет конфигурировать, запускать на выполнение и, при необходимости, интегрировать прикладное программное обеспечение внешних производителей. Испытывает сложности, допускает ошибки	Умеет проектировать прикладное программное обеспечение внешних производителей	Умеет конфигурировать и интегрировать прикладное программное обеспечение внешних производителей
	Владеть					
		навыками работы с интегрированными средами разработки программного обеспечения	Владеет в совершенстве основными принципами работы с интегрированными средами разработки программного обеспечения.	Владеет основными принципами работы с интегрированными средами разработки программного обеспечения.	Владеет основными принципами работы с интегрированными средами разработки программного обеспечения. Имеет сложности в решении задач по проектированию АСУ	Владеет основными принципами работы с интегрированными средами разработки программного обеспечения. Имеет сложности в формулировании ответов
	Знать					
ПК-1.2		методы решения проблем, связанных с автоматизацией производств на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения;	Знает в совершенстве методы решения проблем, связанных с автоматизацией производств на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения	Знает методы решения проблем, связанных с автоматизацией производств на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения. Допускает ошибки	Знает методы решения проблем, связанных с автоматизацией производств на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения. Допускает значительные ошибки	Знает методы решения проблем, связанных с автоматизацией производств в общих чертах

		<p>основы организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации;</p>	<p>Знает в совершенстве основы организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации</p>	<p>Знает основы организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию технических средств и систем автоматизации. Допускает ошибки</p>	<p>Знает основы организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации. Допускает значительные ошибки</p>	<p>Знает основы организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации в общих чертах.</p>
Уметь						
		<p>составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</p>	<p>Умеет в совершенстве составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</p>	<p>Умеет составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт. Допускает ошибки</p>	<p>Умеет составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт. Допускает значительные ошибки</p>	<p>Умеет составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</p>
		<p>выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления;</p>	<p>Умеет в совершенстве выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления</p>	<p>Умеет выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления. Допускает ошибки</p>	<p>Умеет выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления. Допускает значительные ошибки</p>	<p>Умеет формулировать критерии выбора вычислительных средств для проектирования устройств и систем управления.</p>
Владеть						

	инструментарием ведения истории изменений исходного кода и инструментарием организации требований управления информацией об ошибках программного обеспечения	Владеет в совершенстве инструментарием ведения истории изменений исходного кода и инструментарием организации требований управления информацией об ошибках программного обеспечения	Владеет инструментарием ведения истории изменений исходного кода и инструментарием организации требований и управления информацией об ошибках программного обеспечения. Допускает ошибки	Владеет инструментарием ведения истории изменений исходного кода и инструментарием организации требований и управления информацией об ошибках программного обеспечения. Допускает значительные ошибки	Владеет основными принципами ведения истории изменений исходного кода и инструментарием организации требований и управления информацией об ошибках программного обеспечения. Допускает значительные ошибки
--	--	---	--	---	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1		

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1			

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория	моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором
		Учебная аудитория	доска аудиторная, моноблок (7 шт.), проектор, коммутатор, стенд по проведению пуско-наладочных работ локальных САУ, однокристалльная микроЭВМ, осциллограф, экран, компьютер в комплекте с монитором (2 шт.)
2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная, моноблок (7 шт.), проектор, коммутатор, стенд по проведению пуско-наладочных работ локальных САУ, однокристалльная микроЭВМ, осциллограф, экран, компьютер в комплекте с монитором (2 шт.)

2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория	моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором
---	----------------------	-------------------	---

8. 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://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.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____/20____
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__»____20__г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__»____20__г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

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**

Программное обеспечение систем управления

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине «Программное обеспечение систем управления» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1.1 Собирает исходные информационные данные для безаварийного функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, с использованием современных информационных технологий.

ПК-1.2 Анализирует исходные информационные данные для безаварийного функционирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, с использованием современных информационных технологий.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, отчет по лабораторным работам.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 8 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

1. Технологическая карта

Семестр 8

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала	<i>КНР</i>	ПК-1.1	менее 3	3-5	5-7	7-10
2	Изучение теоретического материала	<i>КНР</i>	ПК-1.1 ПК-1.2	менее 8	8-10	10-12	12-15
3	Изучение теоретического материала	<i>КНР</i>	ПК-1.1 ПК-1.2	менее 8	8-10	10-12	12-15
4	Изучение теоретического материала	<i>КНР</i>	ПК-1.1 ПК-1.2	менее 11	11-14	15-18	16-20
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60

Промежуточная аттестация

	<i>Подготовка к зачету с оценкой/ экзамену</i>	<i>Задания к экзамену</i>		менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. 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	Оценочные материалы
Тест (Тест)	ответы на вопросы	вопросы
отчет по лабораторным работам (отчет)	отчет о проделанной работе	отчеты
Опрос письменный (ОпП)	Средство контроля усвоения учебного материала те-мы, раздела или разделов дисциплины, организованное в виде письменного опроса	Перечень вопросов для подготовки к письменному опросу

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	1. Отчёт по лабораторным работам
Представление и содержание оценочных материалов	<i>Перечень примерных лабораторных работ</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание проекта в среде программирования. Кон-фигурация плк. Дискретные входы и выходы. Реализация логических функций на языках ld и sfc 2. Изучение арифметических операторов и операторов сравнения. Режим эмуляции
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Решение</i> <ul style="list-style-type: none"> - Задача выполнена верно 4-5 баллов; - Задача выполнена частично верно или решена не до конца 2-3 балла; - Задача не решена 0 баллов. 4. <i>Ответы на дополнительные вопросы</i> <ul style="list-style-type: none"> -дан полный развернутый ответ 4-5 баллов; -дан неполный ответ, но достаточный для дальнейшего усвоения материала 2-3 балла; -ответ не дан или дан не полностью, недостаточный для дальнейшего усвоения дисциплины 0 баллов; <p>Максимальное количество баллов - 20</p>
Наименование оценочного средства	2. Отчёт по практическим работам
Представление и содержание оценочных материалов	<i>Перечень примерных практических работ</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение операторов выбора. Объявление переменных 2. Разработка устройства, формирующего отчет о вре-мени аварийной работы системы, на базе контролле-ра plc 150.i-m
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Решение</i> <ul style="list-style-type: none"> - Задача выполнена верно 4-5 баллов; - Задача выполнена частично верно или решена не до конца 2-3 балла; - Задача не решена 0 баллов. 2. <i>Ответы на дополнительные вопросы</i> <ul style="list-style-type: none"> -дан полный развернутый ответ 4-5 баллов; -дан неполный ответ, но достаточный для дальнейшего усвоения материала 2-3 балла; -ответ не дан или дан не полностью, недостаточный для дальнейшего усвоения дисциплины 0 баллов; <p>Максимальное количество баллов - 20</p>
Наименование оценочного средства	1. Опрос письменный

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>1. <i>Решение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>2. <i>Ответы на дополнительные вопросы</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> дан полный развернутый ответ – 7-10 баллов; <input type="checkbox"/> дан неполный ответ, но достаточный для дальнейшего усвоения материала – 3-6 балл; <input type="checkbox"/> ответ не дан или дан не полностью, недостаточный для дальнейшего усвоения дисциплины – 0 баллов; <p>Максимальное количество баллов - 15</p>
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Экзамен</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<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>Билет № 1</p> <p>1) В чем отличие аналоговых сигналов от дискретных? Приведите пример</p> <p>2) Какие языки программирования стандарта МЭК 61131-3 Вам известны. опишите их</p> <p>3) Задача</p> <p>Билет № 2</p> <p>1) Охарактеризуйте AS-интерфейс. Приведите пример использования в АСУТП</p> <p>2) Что такое функциональная блок-схема</p> <p>3) Задача.</p>

<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"> 1. Правильность выполнения практического задания 2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа 6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <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>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p>
--	--