



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

Основы проектирования автоматизированных систем

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):

Профессор, д.т.н. _____ Гильфанов К.Х.

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 дисциплины является ознакомление студентов с основами проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами, овладение ими методами построения функциональных устройств и систем контроля, регулирования и управления технологическими объектами и системами, приобретение студентами навыков по проектированию систем автоматизации.

Изучить основы проектирования автоматизированных систем;

изучить методы проектирования компонентов автоматизированных систем

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-2 Способность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-2.1 Участвует в разработке электронной проектной и рабочей технической документации в области автоматизации в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	<i>Знать:</i> системный подход к проектированию; терминологию проектной и технической документации; общие принципы, модели и методы по решению задач управления технологическими процессами и объектами; аппаратные компоненты автоматизированных систем (АС); программные компоненты АС принципы, аппаратные и программные средства построения и автоматизированного проектирования информационных и управляющих систем <i>Уметь:</i> планировать, организовывать и осуществлять научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую и проектно-технологическую деятельность строить функциональную схему АС; по функциональной схеме осуществлять выбор средств автоматизации; построить принципиальную электрическую схему подключения, управления, сигнализации и т.д. <i>Владеть:</i> навыками проектирования аппаратно - программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария; опытом пользования типовыми профессиональным и программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Основы проектирования автоматизированных систем 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.
УК-1		Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-10		Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-11		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9	Диагностика, надежность и эксперимент в системах управления	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-10		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-11	Диагностика, надежность и эксперимент в системах управления	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-12		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-13		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-14		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Проектирование систем безопасности Основы автоматизированных систем контроля и управления производством	Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Проектирование систем безопасности Диагностика, надежность и эксперимент в системах управления	Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-3		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4		Производственная практика (преддипломная практика) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знает принципы, аппаратные и программные средства построения информационных и управляющих систем.

Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;

Демонстрирует знание требований к оформлению документации и умение выполнять чертежи простых объектов;

Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;

Разрабатывает и оформляет элементы проектной документации с учетом действующих стандартов, норм и правил;

Использует информационно-коммуникационных технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности;

Придерживается основных требований информационной и библиографической культуры

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 117 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 32 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 64 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Обучение по дневной форме

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	117	117
Лекционные занятия (Лек)	32	32
Практические занятия (Пр)	48	48
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Консультации, сдача и защита Курсового проекта (ККП)	32	32

Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	64	64
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовой проект, экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	КП, Эк	Эк

Обучение по заочной форме

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	31	31
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	18	18
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Консультации, сдача и защита Курсового проекта (ККП)	32	32
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	177	177
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовой проект, экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	КП, Эк	КП, Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения (знания, умения,	Литература	Формы текущего контроля	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно – рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	ККП	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации					
Раздел 1. Введение. Системный подход к проектированию													

1. Проектирование как процесс управления с обратной связью	8	6		8		8		4		26		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2			
2. Организация проектирования.	8	6		8		8	2	4		28		Л1.1, Л1.2			

Раздел 2. Структурные, функциональные, принципиальные схемы. Схемы внешних проводок

3. Структура управления. Централизованные и распределенные системы управления. Структурные схемы систем измерения, управления и автоматизации. Структурные схемы комплекса технических средств (КТС) АСУТП. Сетевые АСУТП. Общие понятия. Основные	8	8		4		6		6		24		Л1.1, Л1.2			
4. Схемы внешних электрических и трубных проводок	8		10	2		6		2		20		Л1.1, Л1.2			
5. Проектирование волоконно-оптических линий связи	8		8	2		4		2		16		Л1.1, Л1.2			

Раздел 3. Человеко-машинный интерфейс в автоматизированных системах

6. Обеспечение необходимого микроклимата в электротехнических шкафах автоматизированных систем	8			2		4		2		8		Л1.1, Л1.2			
7. Компоновка центральных щитов и пультов	8		6	2		4		2		14		Л1.1, Л1.2			
8. Взрыво- и пожаробезопасные технологии в автоматизации технологических процессов и производств	8		6	2		4		2		14		Л1.1, Л1.2			

9. Защитные устройства для сигнальных линий	8	8	6	2		4		2		22		Л1.1, Л1.2			
Раздел 4. Защита приборов и средств автоматизации															
10. Заземление и зануление в электроустановках систем автоматизации	8	4		4		6		2		16		Л1.1, Л1.2			
11. Типовые решения задач автоматизации технологических процессов	8		6	2		6		4		18		Л1.1, Л1.2			
12. Распределенные микропроцессорные АСУТП для насосных, компрессорных, котельных, турбо- и котлоагрегатов	8		6	2	2	4		3		17		Л1.1, Л1.2			
ИТОГО		32	48	32	2	64	2	35	1	216					

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления. Состав проектов автоматизации технологических процессов. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления Организация проектирования. Стандарты на проектную документацию. Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования. Виды и типы схем.	12
2	Структура управления. Централизованные и распределенные системы управления. Структурные схемы систем измерения, управления и автоматизации. Структурные схемы комплекса технических средств (КТС) АСУТП. Сетевые АСУТП. Общие понятия. Основные характеристики промышленных сетей.	8
3	Централизованные и распределенные системы управления. Структурные схемы систем измерения, управления и автоматизации. Структурные схемы комплекса технических средств (КТС) АСУТП. Сетевые АСУТП. Общие понятия. Основные характеристики промышленных сетей.	8
4	Обеспечение необходимого микроклимата в электротехнических шкафах автоматизированных систем. Активная вентиляция Проблема влажности внутри шкафа	4
Всего		32

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
2	Схемы внешних электрических и трубных проводок. Правила выполнения. Проводки систем автоматизации. Электрические проводки. Общие положения. Способы выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей. Условия совместной прокладки цепей различного назначения.	10
2	Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи. Виды соединений оптических кабелей. Прокладка оптических кабелей.	8
3	Компоновка центральных щитов и пультов. Архитектурно-художественные и инженерно-технические решения пунктов управления. Комфортные условия. Инженерно-технические требования к пунктам управления.	6
3	Взрыво- и пожаробезопасные технологии в автоматизации технологических процессов и производств. Классификация взрыво-и пожароопасных зон. Классификация взрывоопасных смесей. Основные виды взрывозащиты.	6
3	Заземление и зануление в электроустановках систем автоматизации. Защитные устройства для сигнальных линий. Гальванически изолированные сигнальные цепи с защитными устройствами. Замена элементов системы автоматического управления без отключения питания.	6
4	Основные понятия по защите людей от поражения электрическим током, используемых в «Правилах устройства электроустановок»	4
4	Типовые решения задач автоматизации технологических процессов	4
4	Распределенные микропроцессорные АСУТП для насосных, компрессорных, котельных, турбо- и котлоагрегатов.	4
Всего		48

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Системный подход к проектированию. Декомпозиция проектирования	16

2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Схемы внешних электрических и трубных проводок	16
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому	Проблема влажности внутри электротехнического шкафа..	16
4	Изучение теоретического материала, подготовка	Распределенные микропроцессорные АСУТП для насосных, компрессорных, котельных, турбо- и котлоагрегатов.	16
Всего			64

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Основы проектирования автоматизированных систем» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.

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	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными 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 достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для 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
ПК-2	ПК-2.1	Знать				

<p>системный подход к проектированию; терминологию проектной технической документации; общие принципы, модели и методы по решению задач управления технологическими процессами объектами; аппаратные компоненты автоматизированных систем (АС); программные компоненты АС</p>	<p>и Свободно и в полном объеме описывает порядок разработки технических документов, основные понятия в АСУТП, нормативные базы</p>	<p>Достаточно полно знает порядок разработки технических документов, основные понятия в АСУТП, нормативные базы</p>	<p>Плохо описывает порядок разработки технических документов, основные понятия в АСУТП, нормативные базы</p>	<p>Не знает порядок разработки технических документов, основные понятия в АСУТП, нормативные базы</p>
---	---	---	--	---

Уметь

<p>Применять рабочую документацию по АСУП; планировать, организовывать и осуществлять проектно-конструкторскую проектно-технологическую, научно-исследовательскую деятельность; строить функциональную схему АС; по функциональной схеме осуществлять выбор средств автоматизации; построить принципиальную электрическую схему подключения, управления, сигнализации и т.д.</p>	<p>и Свободно применяет рабочую документацию по АСУП, методы анализа функционирования АСУП, актуальную нормативную документацию</p>	<p>Умеет применять рабочую документацию по АСУП, методы анализа функционирования АСУП, актуальную нормативную документацию, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Слабо ориентируется, в применяемой документации по АСУП, методы анализа функционирования АСУП, актуальную нормативную документацию</p>	<p>Не умеет применять рабочую документацию по АСУП, методы анализа функционирования АСУП, актуальную нормативную документацию</p>
--	---	---	---	---

Владеть

	навыками проектирования аппаратно программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария; опытом пользования типовыми профессиональным и программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и	Свободно владеет навыками проектирования аппаратно - программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария	Достаточно полно навыками проектирования аппаратно - программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария	Слабо навыками проектирования аппаратно - программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария	Не владеет основными понятиями проектирования аппаратно - программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария
--	--	---	---	--	--

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

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Плетнев Г. П.	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010839.html	1

2	Плетнев Г. П.	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2016	https://e.lanbook.com/book/72191	1
3	Андрюшин А. В., Сабанин В. Р., Смирнов Н. И.	Управление и инноватика в теплоэнергетике	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013434.html	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Гильфанов К.Х., Богданов А.Н.	Технические измерения и приборы	программа, метод. указания и контр. задания для студентов заочной формы обучения	Казань: КГЭУ	2010		108
2	Ильясов Т.Ш., Гильфанов К.Х.	Автоматизация тепловых процессов и АСУ энергетических установок	программа, метод. указания и контр. задания для студентов заочной формы обучения	Казань: КГЭУ	2010		100

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электрические методы измерения теплотехнических величин	https://www.youtube.com/watch?
2	Метрологическое обеспечение измерений	https://www.youtube.com/watch?
3	Определение погрешностей прямых измерений	https://www.youtube.com/watch?
4	Обработка результатов измерений. Характеристики погрешностей	https://www.youtube.com/watch?v=RFfC2qOqZ9M
5	Основы математической статистики. Урок 2. Первичная статистическая обработка результатов измерений	https://www.youtube.com/watch?v=rqEP7LOntHI
6	Определение рН потенциометрическим методом	https://www.youtube.com/watch?v=Y2_hoSP8pGk

7	Потенциометрический метод измерения pH	https://www.youtube.com/watch?v=WBQXkJ2eaBw
8	Хроматография. Основы метода	https://www.youtube.com/watch?v=PqUEcJAPeMI
9	Chromatography. Animation (IQOG-CSIC)	https://www.youtube.com/watch?v=0m8bWKHmRMM
10	Chromatography #aumsu #kids #science #education #children	https://www.youtube.com/watch?v=PvHvx7k7UPU
1		

6.2.2. Профессиональные базы данных

№		Адрес	Режим доступа
1	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
2	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
3	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
4	Кибер Ленинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
8	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
1			

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1			
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа .	ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" №2011.24708 от 24.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно

3	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
4	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
6	Database Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль сопряжения БД для MATLAB	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
7	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
8	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
9	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05.2012 Неискл. право. Бессрочно
10	LabVIEW Full Deveioption Sustum .Windows .NI Software Se	Программная среда, применяемая для проведения измерений и анализа полученных данных.	ООО "Питер Софт" №260 от 19.08.2013 Неискл. право. Бессрочно
11	NI LabVIEW Signal Express Windows .Сервис на ПО NI	ПО для работы с устройствами и приборами сбора данных без программирования	"ООО ""Питер Софт"" №260 от 19.08.2013 Неискл. право. Бессрочно
12	Windows 7 Профессиональная для использования на 1 АРМ	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
13	Windows 7 Профессиональная (SevenPro_Check)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
14	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
15	ANSYS Academic Research Mechanical and CFD (1task)	Программная система в сфере автоматизированных инженерных расчётов	"ЗАО ""КАДФЕМ Си-Ай-Эс"" №2176-ПО/2018-ПФО от 27.11.2018 Неискл. право. До 28.12.2018"

16	Abby FineReader PDF	Платформа для интеллектуальной обработки информации из документов	"ООО ""Аскон-кама консалтинг"" 231/20 от 3.08.2020 Неискл. право. До 03.08.2021"
17	SQL Server Management Studio	Среда для доступа, настройки и администрирования СУБД	Компания Microsoft. Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
18	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 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	Пр	В-408. Учебная аудитория	32 посадочных места, лабораторный стенд № 1 «Градуировка и поверка технических термомпар», лабораторный стенд № 2 «Наладка и поверка автоматических потенциометров», лабораторный стенд № 3 «Испытание пирометрического милливольтметра», лабораторный стенд № 4 «Определение характеристик приборов измерения температуры», автоматизированный стенд отопительно-вентиляционной установки, шкаф управления, стенд по перекачиванию воды, доска учебная, компьютер в комплекте с монитором, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Ср	В-410. Учебная аудитория	40 посадочных мест, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (12 шт.), коммутатор, экран для проектора, доска учебная, стол компьютерный (13 шт.)

3	КСР	В-419. Учебная аудитория	32 посадочных места, моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера SiemensLogo, стенд по проведению пуско-наладочных работ локальных САУ, стенд по программированию контроллера SimaticS7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором
4	Пр	В-421. Учебная аудитория	24 посадочных места, лабораторный стенд №5 «Исследование двухпозиционной системы регулирования теплового объекта», лабораторный стенд №10 «Исследование одноконтурной АСР уровня», доска учебная
5	Ср	В-600а. Кабинет СРС	30 посадочных мест, моноблок (30шт.), экран (1 шт.), камера (6 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
6	Лек	Д-102. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно - потолочный, микрофон, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
7	Лек	Д-104. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно - потолочный, микрофон, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

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**

Основы проектирования автоматизированных систем

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность(и) (профиль(и)) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2022

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

ПК-2 Способность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-2.1 Участвует в разработке электронной проектной и рабочей технической документации в области автоматизации в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами

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: .

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

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 3

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	Системный подход к проектированию. Декомпозиция проектирования	Тест	ПК-2.1	менее 14	18-21	22-25	26-30
2	Схемы внешних электрических и трубных проводок	Доклад (Дд)	ПК-2.1	менее 13	4-5	6-7	8-10
3	Проблема влажности внутри электротехнического шкафа..	Тест	ПК-2.1	менее 14	4-5	6-7	8-10
4	Распределенные микропроцессорные АСУТП для насосных, компрессорных,	КнТР	ПК-2.1	менее 13	4-5	6-7	8-10
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Тест, экзаменационные билеты	ПК-2.1	менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				менее 55	55-69	70-84	85-100

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы

Курсовой проект (КП)	Средство контроля полученных и усвоенных знаний, умений и навыков профилирующим дисциплинам, представленная в виде индивидуальной теоретическо - практической работы	Комплект индивидуальных заданий по вариантам
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Доклад (Дд)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	1. Курсовой проект
Представление и содержание оценочных материалов	Предлагаются 50 вариантов заданий КП. <i>Перечень примерных заданий курсового проекта</i> Разработка технического задания и проектной документации на автоматизацию паротурбинной установки с теплофикационной турбиной Цель работы: научить студентов разрабатывать проектную документацию автоматизации технологических процессов и производств согласно актуальным стандартам проектирования. Задача. Разработать техническое задание, графическую и текстовую части проектной документации автоматизации
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненного курсового проекта учитываются следующие критерии: <i>1. Знание материала</i> <input type="checkbox"/> содержание текстового и графического материала курсового проекта соответствует индивидуальному заданию и выполнено в полном объеме, структура и функции системы соответствуют современным требованиям – 3 балла; <input type="checkbox"/> содержание текстового и графического материала курсового проекта соответствует индивидуальному заданию и выполнено неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <i>2. Умение использовать технические средства и программное обеспечение</i> <input type="checkbox"/> структура системы, технические средства и программное обеспечение соответствуют современным требованиям, содержание материала выполнено логически последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; <input type="checkbox"/> последовательность материала курсового проекта недостаточно продумана – 1 балл;
Наименование оценочного средства	2. Доклад

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Публичное выступление студента длительностью не более 3 минут на лекционном или практическом занятии.</p> <p><u>Темы докладов:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация котельной установки. 2. Автоматизация водоподготовки. 3. Автоматизация измельчения твердого топлива. 4. Автоматизация осаждения сточных вод. 5. Автоматизация сепарации. 6. Автоматизация поршневого компрессора. 7. Автоматизация винтового компрессора. 8. Автоматизация турбокомпрессора. 9. Автоматизация вакуумного насоса. 10. Автоматизация процесса ректификации. 11. Автоматизация процесса выпаривания. 12. Автоматизация бетоносмесителя. <p>Во время защиты курсового проекта студент представляет графический и текстовый материал. Доклад должен содержать следующие сведения: схемы, перечень компонентов, расчеты</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке доклада учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Графический материал, презентация <ul style="list-style-type: none"> - схема читаема, студент может показать на схеме графики и формулы пояснить и описать взаимосвязь – 7,5 балла; - схема не читаема или студент не может показать на схеме на схеме графики и формулы пояснить и описать взаимосвязь – 0 баллов. 2. Качество доклада <ul style="list-style-type: none"> - студент хорошо владеет информацией, рассказывает, доклад содержит все требуемые сведения – 8,5 балла; - студент не владеет информацией, читает, или доклад не содержит всех требуемых сведений – 0 баллов.

Представлен
ие и
содержание
оценочных
материалов

Всего 300 тестовых заданий. Примеры тестов.

188. Задание {{ 33 }} Гильфанов ОПАС 46

Установите соответствие между элементами групп

Для электрических проводок в системах контроля и автоматизации применяют группы кабелей

силовые кабели	для цепей питания силовых и осветительных установок на различных напряжениях
контрольные кабели	для цепей контроля и сигнализации на напряжение 660 В переменного или до 1000 В постоянного тока
кабели управления	для цепей дистанционного и автоматического управления для сигнализации мощностью напряжением до 250 В переменного тока (частота до 10 Гц) и постоянным напряжением до 350 В
кабели монтажные	для межприборного монтажа средств автоматизации при напряжении до 660 В переменного тока (частота до 400 Гц) или до 750 В постоянного тока

189. Задание {{ 34 }} Гильфанов ОПАС 47

Установите соответствие между элементами групп

Провода и кабели для прокладки в системах контроля и автоматизации

КРВБ	контрольный кабель с медными жилами, изоляция из резины, оболочка из пластика, броня из двух стальных лент, наружный покров
КРСГ	контрольный кабель с медными жилами, изоляция из резины, оболочка из пластика
СМ50-6	четырёхволоконный оптический кабель
АПВ	провод с алюминиевой жилой с поливинилхлоридной (ПВХ) изоляцией
ПВ1	провод с медной жилой с поливинилхлоридной (ПВХ) изоляцией
АПРТО	провод с резиновой изоляцией с алюминиевой жилой в оплетке из хлопчатобумажной пряжи пропитанной противогнилостным составом
ПРТО	провод с резиновой изоляцией с медной жилой в оплетке из хлопчатобумажной пряжи пропитанной противогнилостным составом
АКРВГЭ	контрольный кабель с алюминиевыми жилами, изоляция из резины, общий фольги, оболочка из ПВХ пластика
КРВГЭ	контрольный кабель с медными жилами, изоляция из резины, общий экран, оболочка из ПВХ пластика
АКРВБ	контр. кабель с алюминиевыми жилами, изоляция из резины, оболочка из пластика, броня из двух стальных лент, наружный покров

190. Задание {{ 62 }} Гильфанов ОПАС

Примеры построения условных обозначений по ГОСТ 21-404-85

Отметьте правильный ответ

Автоматическая защита из системы противоаварийной защиты



1)



2)



3)



4)



5)



6)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

191. Задание {{ 63 }} Гильфанов ОПАС

Примеры построения условных обозначений по ГОСТ 21-404-85

Отметьте правильный ответ

Технологическое отключение (включение) из системы управления



1)



2)



3)



4)



5)



6)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

192. Задание {{ 64 }} Гильфанов ОПАС

Примеры построения условных обозначений по ГОСТ 21-404-85

Отметьте правильный ответ

Регулирующий клапан, открывающийся при прекращении подачи воздуха (нормально открытый)



1)



2)



3)



4)



5)



6)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

193. Задание {{ 65 }} Гильфанов ОПАС

Примеры построения условных обозначений по ГОСТ 21-404-85

Отметьте правильный ответ

Регулирующий клапан, закрывающийся при прекращении подачи воздуха (нормально закрытый)



1)



2)



3)



4)



5)



6)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

194. Задание {{ 66 }} Гильфанов ОПАС

Примеры построения условных обозначений по ГОСТ 21-404-85

Отметьте правильный ответ

Управляющий электропневматический клапан (ЭПК)



1)



2)



3)



4)



5)



6)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

195. Задание {{ 67 }} Гильфанов ОПАС

Примеры построения условных обозначений по ГОСТ 21-404-85

Отметьте правильный ответ

Отсекатель с приводом (запорный клапан)



1)



2)



3)



4)



5)



6)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

196. Задание {{ 68 }} Гильфанов ОПАС

Построение условных обозначений по ГОСТ 21.408-2013

Отметьте правильный ответ

Первичный измерительный преобразователь (чувствительный элемент) для измерения температуры, установленный по месту (термометр термоэлектрический, термометр сопротивления, термобаллон манометрического термометра, датчик пирометра)



197. Задание {{ 69 }} Гильфанов ОПАС

Построение условных обозначений по ГОСТ 21.408-2013

Отметьте правильный ответ

Первичный измерительный преобразователь (чувствительный элемент) для измерения расхода, установленный по месту (диафрагма, сопло, труба Вентури, датчик индукционного расходомера)



Критерии
оценки и

Менее 55

неуд

55-69

удовл

70-84

хор

85-100

отл

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из вопросов на проверку теоретических знаний, и заданиями практического характера для проверки практических умений.</p> <p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p style="text-align: center;">для подготовки к экзамену по дисциплине «Основы проектирования автоматизированных систем»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав технорабочего проекта автоматизации технологических процессов при одностадийном проектировании. 2. Изображение технологического оборудования и коммуникаций на функциональных схемах согласно ГОСТ 2.784-70. 3. Условные обозначения и графические символы отечественного стандарта ГОСТ 21.408-2013 (21.408-93). Построение условного обозначения прибора. 4. Принципиальные электрические схемы (ПЭС). Порядок разработки ПЭС. 5. Пункты управления автоматизированных систем. Инженерно-технические требования к пунктам управления. 6. Комфортные условия в пунктах управления. 7. Кабели. Разновидности и марки. 8. Операторский интерфейс. Мнемосхемы. 9. Режимы обмена данными в промышленных информационно-вычислительных сетях. 10. Промышленная сеть Foundation-Fieldbus. 11. Промышленная сеть Ethernet. Разновидности Ethernet. 12. Сетевые архитектуры. Шинная топология. 13. Сетевые архитектуры. Кольцевая топология. 14. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС). Физические основы передачи оптических сигналов. 15. Конструкция оптоволоконной линии связи. 16. Классификация взрывоопасных зон в России. 17. Классификация пожароопасных зон в России. 18. Классификация газо-воздушных взрывоопасных смесей. 19. Вид взрывозащиты электрооборудования «взрывонепроницаемая оболочка». 20. Вид взрывозащиты электрооборудования «искробезопасная электрическая цепь». 21. Барьеры искрозащиты на стабилизаторах. 22. Устройства межсетевого интерфейса: повторители, мосты, маршрутизаторы, шлюзы. 23. «Полевое» оборудование АСУТП. Устройства гальванической развязки и нормализации сигналов. 24. Заземление и зануление в электроустановках систем автоматизации. Основные понятия по защите людей от поражения электрическим током. 25. Аппаратура управления и защиты схем электропитания.

<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. <i>Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 4. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> 5. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 6. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 16 до 20 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.</i></p> <p><i>От 11 до 15 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 допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 6 до 10 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.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20 Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p>
--	--