

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Наименование образовательной программы: Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.07
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 5; 8 семестр - 5; всего - 10
Часов (всего) по учебному плану:	360 часов
Лекции	7 семестр - 16 часов; 8 семестр - 24 часа; всего - 40 часов
Практические занятия	7 семестр - 32 часа; 8 семестр - 12 часов; всего - 44 часа
Лабораторные работы	7 семестр - 16 часов; 8 семестр - 24 часа; всего - 40 часов
Консультации	7 семестр - 2 часа; 8 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	7 семестр - 113,5 часов; 8 семестр - 117,2 часов; всего - 230,7 часа
в том числе на КП/КР	8 семестр - 27,7 часа;
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	7 семестр - 0,5 часа;
Защита курсовой работы	8 семестр - 0,8 часа;
Экзамен	8 семестр - 0 часов;
	всего - 1,3 часа

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	Р6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	Р6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	Р6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: сформировать знания о системном подходе, стадиях и этапах проектирования автоматизированных систем управления.

Задачи дисциплины

- освоение принципов и современных методов проектирования автоматизированных систем управления в рамках существующих стандартов;
- овладение методиками объектно-ориентированного проектирования автоматизированных систем различного назначения;
- овладение практическими навыками проектирования автоматизированных систем.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен применять информационные технологии для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами в области профессиональной деятельности	ИД-3ПК-2 Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов	знать: - основы проектирования пользовательских интерфейсов автоматизированных систем управления; - состав технической документации проектов систем автоматизации и управления; - методики проектирования систем автоматизации технологическими процессами. уметь: - проектировать щиты, пульта и проводки; - разрабатывать принципиальные электрические схемы; - разрабатывать функциональные схемы автоматизации; - участвовать в проектировании АСУ ТП; - применять техническую документацию для проектирования автоматизированных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизация технологических процессов и производств (далее – ОПОП), направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы теории автоматического управления
- знать основные методы и устройства для проведения технических измерений
- знать основы инженерной и компьютерной графики
- знать основы метрологии, стандартизации и сертификации

- знать основы схемотехники автоматизированных систем
- уметь рассчитывать устойчивость систем, подбирать настройки регуляторов
- уметь осуществлять подбор средств измерений и автоматизации
- уметь работать в системе автоматизированного проектирования

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение. Основные понятия	18	7	2	2	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 3 - 38 [4], 7 - 25 [6], 5 – 19
1.1	Введение. Основные понятия	18		2	2	4	-	-	-	-	-	10	-	
2	Стадии и этапы создания автоматизированных систем	18		2	2	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 7 - 17 [6], 19 - 28
2.1	Стадии и этапы создания автоматизированных систем	18		2	2	4	-	-	-	-	-	10	-	
3	Проектные документы	36		4	4	8	-	-	-	-	-	20	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 25 - 46
3.1	Проектные документы	36		4	4	8	-	-	-	-	-	20	-	
4	Организация проектирования	72		8	8	16	-	-	-	-	-	40	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме
4.1	Каноническое проектирование	36		4	4	8	-	-	-	-	-	20	-	

4.2	Системотехнический подход	36		4	4	8	-	-	-	-	-	20	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 129 - 143 [2], 79- 112 [5], 76 - 104 [6], 41 - 66
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		16	16	32	-	2	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0		16	16	32	2	-	-	0.5	113.5			
5	Функциональные схемы автоматизации	23	8	5	5	3	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>
5.1	Функциональные схемы автоматизации	23		5	5	3	-	-	-	-	-	10	-	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 17 - 59 [2], 28 - 33 [3], 41 - 50
6	Принципиальные электрические схемы	20		4	4	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>
6.1	Принципиальные электрические схемы	20		4	4	2	-	-	-	-	-	10	-	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 86 - 121
7	Принципиальные пневматические гидравлические схемы	18		3	3	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>
7.1	Принципиальные пневматические гидравлические схемы	18		3	3	2	-	-	-	-	-	10	-	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме
8	Щиты и пульты	12.5		3	3	0.5	-	-	-	-	-	6	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u>
8.1	Щиты и пульты	12.5		3	3	0.5	-	-	-	-	-	6	-	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 34 - 69
9	Проводки	12.5		3	3	0.5	-	-	-	-	-	6	-	<u>Самостоятельное изучение</u>

9.1	Проводки	12.5		3	3	0.5	-	-	-	-	-	6	-	<u>теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 84 - 91
10	Вопросы безопасности	12		3	3	2	-	-	-	-	-	4	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 112-118
10.1	Вопросы безопасности	12		3	3	2	-	-	-	-	-	4	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 95 - 111 [5], 90 - 104
11	Проектирование пользовательского интерфейса	18		3	3	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 95 - 111 [5], 90 - 104
11.1	Проектирование пользовательского интерфейса	18		3	3	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение теоретического материала по теме <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 95 - 111 [5], 90 - 104
	Экзамен	35.5		-	-	-	-	2	-	-	-	-	33.5	
	Курсовая работа (КР)	28.5		-	-	-	-	-	-	-	0.8	27.7	-	
	Всего за семестр	180.0		24	24	12.0	-	2	-	-	0.8	83.7	33.5	
	Итого за семестр	180.0		24	24	12.0	2	-	-	0.8	117.2			
	ИТОГО	360.0	-	40	40	44.0	4	-	-	1.3	230.7			

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Введение. Основные понятия

1.1. Введение. Основные понятия

Виды автоматизированных систем. Автоматизированные системы управления, системы автоматизированного проектирования, автоматизированные системы научных исследований, автоматизированные системы обработки и передачи информации, автоматизированные системы технологической подготовки производства, автоматизированные системы контроля и испытаний. Основные понятия проектирования: проектная процедура, проектное решение, проектная операция, этапы проектирования. Виды проектирования: схемотехническое, конструкторское, технологическое. Жизненный цикл автоматизированных систем. Каскадная и спиральная модели жизненного цикла. Выбор объектов автоматизации. Принцип рутинного подкрепления..

2. Стадии и этапы создания автоматизированных систем

2.1. Стадии и этапы создания автоматизированных систем

Принципы создания автоматизированных систем: соответствие техническому заданию, принцип системности, принцип открытости, принцип совместимости, принцип стандартизации, принцип эффективности. Проведение предварительных испытаний. Проведение опытной эксплуатации. Проведение приемочных испытаний. Сопровождение АС. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами. Послегарантийное обслуживание.

3. Проектные документы

3.1. Проектные документы

Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем по ГОСТ 34.201-89. Виды и наименования документов. Требования к техническому заданию по ГОСТ 34.601-90. Требования к конструкторским документам по ГОСТ 2.102. Требования к программным документам по ГОСТ 19.101. Требования к содержанию документов по РД 50-34.698-90. Обзор документов эскизного проекта, технического проекта и рабочей документации (требования и примеры документов). Комплектность документации и обозначения документов..

4. Организация проектирования

4.1. Каноническое проектирование

Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения. Предпроектная стадия создания автоматизированных систем. Цели и задачи предпроектной стадии создания автоматизированных систем. Объекты обследования. Методы организации обследования и сбора материалов обследования. Анализ материалов обследования. Разработка технико-экономического обоснования проектирования автоматизированных систем. Разработка технического задания на проектирование автоматизированных систем. Техно-рабочее проектирование автоматизированных систем. Функции автоматизированных систем. Декомпозиция функций автоматизированных систем. Подходы к выделению функциональных подсистем. Состав функциональных подсистем, комплексов задач и задач. Описание постановки задачи..

4.2. Системотехнический подход

Основная терминология. Понятия и определения. Сущность системного подхода. Научные направления исследования и проектирования АСУ. Методология проектирования АСУТП..

5. Функциональные схемы автоматизации

5.1. Функциональные схемы автоматизации

Виды схем. Электрические, гидравлические, пневматические, кинематические схемы. Схема автоматизации и комбинированные схемы. Структурные и функциональные схемы. Функциональные схемы автоматизации. Назначение. Состав. Принципы разработки функциональных схем. Изображение технологического процесса на функциональных схемах. Условные обозначения на функциональных схемах по ГОСТ 21.404–85. Графические обозначения. Структура буквенных обозначений. Упрощенный и развернутый методы построения условных обозначений. Дополнительные условные обозначения преобразователей сигналов и вычислительных устройств. Примеры условных обозначений отдельных приборов и средств автоматизации. Положение приборов на схеме. Изображение управляющих машин. Связи и блокировки. Разрывы и нумерация линий. Положения и позиционные обозначения приборов, средств автоматизации и электроаппаратуры. Позиционные обозначения электроаппаратуры. Примеры выполнения функциональных схем автоматизации..

6. Принципиальные электрические схемы

6.1. Принципиальные электрические схемы

Единая система конструкторской документации. Обзор. Основные термины принципиальных схем. Классификация и обозначение схем по ГОСТ 2.701. Графическое обозначение шин, проводников, разъемов, сопротивлений, индуктивностей и емкостей, электрических машин, электронных приборов, катушек и контактов электрических реле, неэлектрических реле, электромагнитов, муфт, тормозов, выключателей, переключателей, предохранителей, измерительных средств, приборов и преобразователей, сигнальных приборов, усилителей. Надписи на схемах. Виды надписей. Расположение надписей. Основная надпись по ГОСТ 2.104-2006. Обозначение зон на схемах. Нумерация цепей. Позиционные обозначения элементов принципиальных электрических схем. Структура обозначения. Функциональное назначение элементов. Функциональные группы и устройства. Перечень элементов. Полный состав буквенно-цифровых обозначений, применяемых в электрических схемах. Обозначение выводов устройств. Выводы комплектных устройств. Маркировка цепей в электрических схемах. Таблицы применимости. Выкопировки из технологических схем. Схемы, показывающие принципы действия блокировочных зависимостей. Диаграммы взаимодействия. Таблицы переключений..

7. Принципиальные пневматические гидравлические схемы

7.1. Принципиальные пневматические гидравлические схемы

Обозначения элементов пневматических и гидравлических схем. Кондиционеры рабочей среды, емкости гидравлические и пневматические по ГОСТ 2.780-96. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольноизмерительные по ГОСТ 2.781-96. Машины гидравлические и пневматические по ГОСТ 2.782-96. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем по ГОСТ 2.704-201..

8. Щиты и пульты

8.1. Щиты и пульты

Назначение щитов и пультов. Конструкция щитов и пультов. Отраслевой стандарт ОСТ 36.13-90 «Щиты и пульты систем автоматизации технологических процессов. Общие технические условия» и пособие к нему РМ 3- 82-90. Типы и основные размеры. Требования к конструкции. Требования к электрическим проводкам. Требования к трубной проводке. Примеры сочетания щитов, стивов и пультов. Принципы компоновки щитов и пультов управления по РМ 4-51-90. Средства отображения информации, устанавливаемые на щите и пульте. Органы управления, устанавливаемые на щите и пульте. Организация рабочего места оператора щита (пульта) управления. Принципы компоновки щитов и пультов управления. Требования к оформлению проектной документации по РМ 4–107–82. Основные указания по проектированию щитов. Общие требования по оформлению. Чертежи общих видов щитов. Таблицы соединений и подключения. Спецификация щитов и пультов..

9. Проводки

9.1. Проводки

Электрические проводки. Выбор способа выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей. Условия совместной прокладки цепей различного назначения. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи. Трубные проводки. Назначение и характеристики. Основные требования. Типовые схемы и способы выполнения трубных проводок. Проектирование внешних электрических и трубных проводок. Схемы соединения и подключения внешних проводок. Таблицы соединения и подключения внешних проводок. Чертежи расположения оборудования и внешних проводок..

10. Вопросы безопасности

10.1. Вопросы безопасности

Заземление и зануление в электроустановках систем автоматизации. Элементы электроустановок, подлежащие заземлению и занулению. Выбор нулевых и заземляющих проводников. Требования к выполнению заземления и зануления. Требования к выполнению электрической части систем автоматизации во взрывоопасных и пожароопасных зонах. Выбор средств автоматизации и организация их питания. Требования к щитам, пультам, помещениям и проводкам. Особенности заземления и зануления. Взрывозащита. Основные вопросы взрывозащиты. Характеристики взрывоопасной смеси. Уровни взрывозащиты. Российские и европейские стандарты по взрывозащите. Классификация оборудования для работы во взрывоопасных зонах. Методы взрывозащиты. Искробезопасные электрические цепи. Маркировка оборудования..

11. Проектирование пользовательского интерфейса

11.1. Проектирование пользовательского интерфейса

История развития пользовательского интерфейса. Основные определения пользовательского интерфейса. Общие принципы проектирования пользовательского интерфейса. Виды диалога. Проектирование дисплейных форматов. Использование цвета при проектировании пользовательского интерфейса. Учет ошибок пользователя. Время ответа системы. Жизненный цикл разработки пользовательского интерфейса. Эргономические цели и показатели качества программного продукта. Эффективность работы. Производительность работы. Удовлетворенность пользователя от работы. Практические проблемы, возникающие на этапе разработки прототипа GUI и варианты их

решения. Дополнительные принципы реализации пользовательского интерфейса. Проектирование интерфейса. Примеры.

3.3. Темы практических занятий

1. 2 семестр:

1. Разработка имитационной модели объекта управления
2. Разработка имитационной модели цепей коммутации и ввода-вывода
3. Разработка виртуальной системы визуализации объекта управления
4. Разработка экранов визуализации щитов и пультов
5. Разработка алгоритмов программного обеспечения
6. Разработка системы сбора данных и супервизорного управления
7. Разработка программного обеспечения ПЛК и операторских станций
8. Разработка пользовательского интерфейса..

3.4. Темы лабораторных работ

1. 1 семестр:

1. Основные понятия проектирования. Виды проектирования. Жизненный цикл автоматизированных систем.
 2. Проведение предварительных испытаний. Проведение опытной эксплуатации
 3. Проведение приемочных испытаний. Послегарантийное обслуживание.
 4. Обзор документов эскизного проекта, технического проекта и рабочей документации
 5. Проведение информационно- патентного поиска по выданному заданию
 6. Разработка технико-экономического обоснования проектирования автоматизированных систем
 7. Разработка технического задания
 8. Научные направления исследования и проектирования АСУ в системотехническом подходе;
2. 2 семестр:

9. Разработка функциональных схем автоматизации контроля и сигнализации, составление списков устройств и сигналов
10. Расчет и выбор измерительных преобразователей, датчиков и исполнительных механизмов, вспомогательных элементов
11. Разработка схем питания, коммутации и ручного управления
12. Разработка принципиальных схем соединения системы управления
13. Разработка щитов и пультов управления. Составление схем компоновки, схем соединения и подключения внешних проводок.
14. Разработка щитов и пультов управления. Составление таблиц соединения и подключения внешних проводок. Решение вопросов заземления и зануления.
15. Составление схем компоновки, схем соединения и подключения внешних проводок, таблиц соединения и подключения внешних проводок.
16. Решение вопросов заземления и зануления. Применение методов взрывозащиты. Искробезопасные электрические цепи. Маркировка оборудования..

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Консультации по разделу
2. Консультации по разделу
3. Консультации по разделу
4. Консультации по разделу
5. Консультации по разделу
6. Консультации по разделу
7. Консультации по разделу
8. Консультации по разделу
9. Консультации по разделу
10. Консультации по разделу
11. Консультации по разделу

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 8 Семестр

Курсовая работа (КР)

График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 8	9 - 12	13 - 14	15	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	2	3	4	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	30	30	30	10	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	30	60	90	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Разработка функциональной схемы автоматизации
2	Разработка принципиальной электрической схемы
3	Подбор оборудования
4	Разработка РПЗ

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)											Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Знать:														
методики проектирования систем автоматизации технологическими процессами	ИД-3ПК-2	+	+											Контрольная работа/Проектирование. Проведение испытаний и опытной эксплуатации автоматизированных систем
состав технической документации проектов систем автоматизации и управления	ИД-3ПК-2			+										Контрольная работа/Документационное обеспечение проектирования автоматизированных систем
основы проектирования пользовательских интерфейсов автоматизированных систем управления	ИД-3ПК-2												+	Контрольная работа/Проектирование пользовательского интерфейса
Уметь:														
применять техническую документацию для проектирования автоматизированных систем	ИД-3ПК-2				+									Контрольная работа/Организация проектирования
участвовать в проектировании АСУ ТП	ИД-3ПК-2				+									Контрольная работа/Проектирование АСУ ТП
разрабатывать функциональные схемы автоматизации	ИД-3ПК-2					+								Контрольная работа/Функциональные схемы автоматизации
разрабатывать принципиальные электрические схемы	ИД-3ПК-2						+	+						Контрольная работа/Принципиальные электрические схемы
проектировать щиты, пульты и проводки	ИД-3ПК-2								+	+	+			Контрольная работа/Щиты, пульты и проводки

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Документационное обеспечение проектирования автоматизированных систем (Контрольная работа)
2. Организация проектирования (Контрольная работа)
3. Проектирование АСУ ТП (Контрольная работа)
4. Проектирование. Проведение испытаний и опытной эксплуатации автоматизированных систем (Контрольная работа)

8 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Принципиальные электрические схемы (Контрольная работа)
2. Проектирование пользовательского интерфейса (Контрольная работа)
3. Функциональные схемы автоматизации (Контрольная работа)
4. Щиты, пульты и проводки (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

Экзамен (Семестр №8)

Курсовая работа (КР) (Семестр №8)

Оценка за курсовой проект определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносятся оценка за 8 семестр и за курсовой проект.

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Алексеев М. В., Попов А. П., Хаустова И. А. - "Проектирование автоматизированных систем", Издательство: "ВГУИТ", Воронеж, 2020 - (156 с.)

<https://e.lanbook.com/book/254480>;

2. Семеновых В. И., Перминов А. А. - "Проектирование автоматизированных систем", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2022 - (116 с.)

<https://e.lanbook.com/book/281243>;

3. А. В. Герасимов- "Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами", Издательство: "Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ)", Казань, 2016 - (123 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500884>;
4. Трусов А. В., Петроченков А. Б.- "Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами", Издательство: "ПНИПУ", Пермь, 2006 - (312 с.)
<https://e.lanbook.com/book/160711>;
5. Полетаев, В. А. Проектирование систем управления : учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизированные технологии и производства" / В. А. Полетаев, И. В. Чичерин, Кузбасский гос. техн. ун-т . – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2008 . – 120 с. - ISBN 978-5-89070-631-7 .;
6. Бутрова Е. В., Митрушкин Е. И.- "Проектирование систем управления", Издательство: "РТУ МИРЭА", Москва, 2022 - (101 с.)
<https://e.lanbook.com/book/311342>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
4. Компас 3D.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru>;
<http://docs.cntd.ru/>
10. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
12. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
13. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Г-406, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения	Г-408, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор,

практических занятий, КР и КП		экран, доска маркерная
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-211, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Г-408, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-204, Информационно- библиографический отдел	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения книг, стол компьютерный, стул, шкаф для одежды, стол письменный, Витрина, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для консультирования	В-104-5, Преподавательская каф. "ТМПУ"	стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, документы, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-02, Архив	стеллаж для хранения книг, стол для работы с документами, стул

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование автоматизированных систем

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Проектирование. Проведение испытаний и опытной эксплуатации автоматизированных систем (Контрольная работа)
- КМ-2 Документационное обеспечение проектирования автоматизированных систем (Контрольная работа)
- КМ-3 Организация проектирования (Контрольная работа)
- КМ-4 Проектирование АСУ ТП (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Введение. Основные понятия					
1.1	Введение. Основные понятия		+			
2	Стадии и этапы создания автоматизированных систем					
2.1	Стадии и этапы создания автоматизированных систем		+			
3	Проектные документы					
3.1	Проектные документы			+		
4	Организация проектирования					
4.1	Каноническое проектирование				+	
4.2	Системотехнический подход					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Функциональные схемы автоматизации (Контрольная работа)
- КМ-6 Принципиальные электрические схемы (Контрольная работа)
- КМ-7 Щиты, пультаы и проводки (Контрольная работа)
- КМ-8 Проектирование пользовательского интерфейса (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Функциональные схемы автоматизации					
1.1	Функциональные схемы автоматизации		+			
2	Принципиальные электрические схемы					
2.1	Принципиальные электрические схемы			+		
3	Принципиальные пневматические гидравлические схемы					
3.1	Принципиальные пневматические гидравлические схемы			+		
4	Щиты и пульты					
4.1	Щиты и пульты				+	
5	Проводки					
5.1	Проводки				+	
6	Вопросы безопасности					
6.1	Вопросы безопасности				+	
7	Проектирование пользовательского интерфейса					
7.1	Проектирование пользовательского интерфейса					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование автоматизированных систем

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

КМ-1 Контроль выполнения функциональной схемы автоматизации

КМ-2 Контроль выполнения принципиальной электрической схемы

КМ-3 Контроль подбора оборудования

КМ-4 Контроль выполнения РПЗ

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	8	12	14	15
1	Разработка функциональной схемы автоматизации		+			
2	Разработка принципиальной электрической схемы			+		
3	Подбор оборудования				+	
4	Разработка РПЗ					+
Вес КМ, %:			30	30	30	10