

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
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.09
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	7 семестр - 32 часа;
Практические занятия	7 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	7 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	7 семестр - 113,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	7 семестр - 0,5 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-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	R6b2590a8-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	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Получение теоретических и практических знаний в области проектирования и эксплуатации АСУТП с использованием современных пакетов прикладных программ расчетов и управления технологическими процессами и производствами.

Задачи дисциплины

- Изучение структуры и функции современных систем АСУТП;
- Формирование навыков проведения расчетов и выбора технических средств и программного обеспечения АСУТП;
- Изучение инструментальных средств разработки программного обеспечения АСУТП и приобретение навыков проектирования и наладки систем АСУТП.

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-2ПК-2 Способен участвовать в разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами	знать: - Структуры и функции современных систем автоматизации; - Инструментальные средства разработки программного обеспечения АСУТП. уметь: - Выбирать техническое обеспечение АСУТП в соответствии с техническим заданием на проектирование; - Выбирать стандартные средства автоматизации в соответствии с техническим заданием на проектирование.

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.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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 5 зачетных единиц, 180 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	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	72	7	16	-	16	-	-	-	-	-	40	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Самостоятельное изучение информации по разделу "Автоматизированные системы управления технологическими процессами" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 28-103 [2], 4-38 [3], 2-12
1.1	Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи, функции, элементы, аппаратные средства реализации АСУТП	36		8	-	8	-	-	-	-	-	20	-	
1.2	Интеграция информационных потоков в единую информационную систему. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием	36		8	-	8	-	-	-	-	-	20	-	
2	Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA- систем	72		16	-	16	-	-	-	-	-	40	-	
2.1	Системы	36		8	-	8	-	-	-	-	-	20	-	<u>Изучение материалов литературных</u>

	автоматизации проектных работ (САПР). Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов												<u>источников:</u> [1], 161-201 [2], 43-55 [3], 16-19	
2.2	Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA-систем.	36		8	-	8	-	-	-	-	20	-		
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		32	-	32	-	2	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0		32	-	32	2		-		0.5	113.5		

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. Автоматизированные системы управления технологическими процессами

1.1. Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи, функции, элементы, аппаратные средства реализации АСУТП

Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи, функции, элементы, аппаратные средства реализации АСУТП.

1.2. Интеграция информационных потоков в единую информационную систему. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием

Интеграция информационных потоков в единую информационную систему. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием.

2. Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем

2.1. Системы автоматизации проектных работ (САПР). Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов

Системы автоматизации проектных работ (САПР). Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов.

2.2. Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA-систем.

Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA-систем..

3.3. Темы практических занятий

1. Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами;
2. Интеграция информационных потоков в единую информационную систему;
3. Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов;
4. Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Консультация по разделу "Автоматизированные системы управления технологическими процессами"
2. Консультация по разделу "Современные концепции АСУ ТП на основе SCADA-систем"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

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	
Знать:				
Инструментальные средства разработки программного обеспечения АСУТП	ИД-2ПК-2		+	Контрольная работа/Системы автоматизации проектных работ (САПР). Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов
Структуры и функции современных систем автоматизации	ИД-2ПК-2	+		Контрольная работа/Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи, функции, элементы, аппаратные средства реализации АСУТП Контрольная работа/Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA- систем.
Уметь:				
Выбирать стандартные средства автоматизации в соответствии с техническим заданием на проектирование	ИД-2ПК-2	+		Контрольная работа/Интеграция информационных потоков в единую информационную систему. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием
Выбирать техническое обеспечение АСУТП в соответствии с техническим заданием на проектирование	ИД-2ПК-2		+	Контрольная работа/Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA- систем.

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: Компьютерное задание

1. Интеграция информационных потоков в единую информационную систему. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием (Контрольная работа)
2. Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи, функции, элементы, аппаратные средства реализации АСУТП (Контрольная работа)
3. Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA- систем. (Контрольная работа)
4. Системы автоматизации проектных работ (САПР). Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Андык В. С.- "Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС", Издательство: "ТПУ", Томск, 2016 - (408 с.)
<https://e.lanbook.com/book/107714>;
2. Давыдов В. Г.- "Автоматизированные системы комплексного мониторинга и управления технологическими процессами", Издательство: "СПбГПУ", Санкт-Петербург, 2019 - (65 с.)
<https://e.lanbook.com/book/171739>;
3. Тихонов И. И., Каляшов В. А., Ильюшенко Д. А.- "Автоматизированные системы управления технологическими процессами", Издательство: "СПбГЛТУ", Санкт-Петербург, 2014 - (44 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46052.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

5. SCADA TRACE MODE.

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. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>

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 практических занятий, КР и КП	Г-408, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, 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-401, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет
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

Автоматизированные системы управления технологическими процессами

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи, функции, элементы, аппаратные средства реализации АСУТП (Контрольная работа)
- КМ-2 Интеграция информационных потоков в единую информационную систему. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием (Контрольная работа)
- КМ-3 Системы автоматизации проектных работ (САПР). Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов (Контрольная работа)
- КМ-4 Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA-систем. (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	Автоматизированные системы управления технологическими процессами					
1.1	Основные понятия автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задачи, функции, элементы, аппаратные средства реализации АСУТП		+			+
1.2	Интеграция информационных потоков в единую информационную систему. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием			+		
2	Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем					
2.1	Системы автоматизации проектных работ (САПР). Принципы создания современных САПР, состав и назначение компонентов				+	
2.2	Основные понятия, касающиеся информационных технологий в области АСУТП на основе SCADA-систем. Современные концепции построения АСУТП на основе SCADA-систем. Подготовка материалов, необходимых для построения АСУТП на основе SCADA-систем.					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25