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

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
СИСТЕМЫ УМНОГО ДОМА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ
СИСТЕМ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.14
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	8 семестр - 14 часов;
Практические занятия	8 семестр - 28 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	8 семестр - 65,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	8 семестр - 0,3 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	Губина Н.А.
	Идентификатор	R324007cd-GubinaNA-c823f965

Н.А. Губина

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: Изучение систем умного дома и автоматизации инженерных систем для зданий и сооружений.

Задачи дисциплины

- Изучение основ проектирования систем автоматизации и диспетчеризации инженерных систем для зданий и сооружений;
- Изучение основных видов технических средств автоматизации умных домов;
- Освоение прикладного программного обеспечения, используемого при проектировании систем умных домов и автоматизации инженерных 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
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений	ИД-2опк-6 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	знать: - Основные нормативные документы, используемые при проектировании автоматизированных систем управления и диспетчеризации для зданий и сооружений, а также умных домов.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов,	ИД-3опк-6 Выбор типовых объемно- планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	уметь: - Выполнять функциональные схемы автоматизации различных инженерных сетей.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений		
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений	ИД-4 _{ОПК-6} Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	знать: - Основные технические средства автоматизации зданий и сооружений и систем умного дома.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений	ИД-8 _{ОПК-6} Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	знать: - Основные схемы автоматизации умных домов.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов	ИД-10 _{ОПК-6} Определение основных параметров инженерных систем здания	уметь: - Осуществлять подбор технических средств автоматизации инженерных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<p>строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений</p>		<p>систем зданий и сооружений и систем умных домов.</p>
<p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, выполнять анализ компоновочных и конструктивных решений зданий и сооружений</p>	<p>ИД-14_{ОПК-6} Расчетное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>уметь: - Строить алгоритмы решения типичных задач обработки информации для SCADA-систем.</p>
<p>РПК-1 Способен разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ИД-1_{РПК-1} Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>уметь: - Применять программное обеспечение автоматизированных систем управления и диспетчеризации зданий и сооружений.</p>
<p>РПК-1 Способен разрабатывать и использовать структурные</p>	<p>ИД-2_{РПК-1} Формирование технической документации информационной модели</p>	<p>знать: - Состав проектной и рабочей документации раздела «Автоматизация</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
элементы информационной модели объекта капитального строительства	объекта капитального строительства	и диспетчеризация» инженерных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, 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 3 зачетных единицы, 108 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	Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации	14	8	2	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 33-76 [2], 3-14</p>	
1.1	Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации	7		1	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
1.2	Этапы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации инженерных систем	7		1	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
2	Автоматизированная система управления умного дома	26		4	-	8	-	-	-	-	-	14	-		<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение материалов по разделу "Автоматизированная система управления умного дома" и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 13-23, 88-112</p>
2.1	Автоматизированная система управления и диспетчеризации зданий и сооружений	14		2	-	4	-	-	-	-	-	8	-		
2.2	Функции автоматизированной системы управления и диспетчеризации	12		2	-	4	-	-	-	-	-	6	-		

	зданий и сооружений													
3	Технические средства автоматизации и систем умного дома	24	4	-	8	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение материала по разделу "Технические средства автоматизации" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 17-32
3.1	Технические средства автоматизации	12	2	-	4	-	-	-	-	-	-	6	-	
3.2	Структурные и функциональные схемы измерения и регулирования основных технологических параметров	12	2	-	4	-	-	-	-	-	-	6	-	
4	Автоматизация инженерных систем умных домов и зданий и сооружений	26	4	-	8	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение материалов по разделу Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 34-48
4.1	Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений	12	2	-	4	-	-	-	-	-	-	6	-	
4.2	Программное обеспечение автоматизированных систем управления и диспетчеризации зданий и сооружений	14	2	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.0	14	-	28	-	-	-	-	-	0.3	48	17.7	
	Итого за семестр	108.0	14	-	28	-	-	-	-	-	0.3	65.7		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации

1.1. Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации

Состав раздела «Автоматизация и диспетчеризация» проектной документации 2 Нормативные документы, на основании которых разрабатываются проекты автоматизированных систем управления и диспетчеризации в зданиях и сооружениях.

1.2. Этапы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации инженерных систем

Этапы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации инженерных систем 2 Состав проектной и рабочей документации раздела «Автоматизация и диспетчеризация» инженерных систем.

2. Автоматизированная система управления умного дома

2.1. Автоматизированная система управления и диспетчеризации зданий и сооружений

Структура автоматизированной системы управления и диспетчеризации зданий и сооружений. 2 Задачи автоматизированной системы управления и диспетчеризации зданий и сооружений.

2.2. Функции автоматизированной системы управления и диспетчеризации зданий и сооружений

Функции автоматизированной системы управления и диспетчеризации зданий и сооружений.

3. Технические средства автоматизации и систем умного дома

3.1. Технические средства автоматизации

Выбор средств измерения основных технологических параметров. Выбор исполнительных механизмов.

3.2. Структурные и функциональные схемы измерения и регулирования основных технологических параметров

Структурные и функциональные схемы измерения и регулирования основных технологических параметров. Микроконтроллерные системы автоматического регулирования.

4. Автоматизация инженерных систем умных домов и зданий и сооружений

4.1. Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений

Автоматизация общеобменной вентиляции. Автоматизация систем кондиционирования. Автоматизация индивидуально-теплого пункта. Автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учета энергоресурсов. Автоматизация системы хозяйственно-питьевого водоснабжения. Автоматизация системы противопожарного водоснабжения. Автоматизированные системы коммерческого учета тепла и водопотребления. Система контроля загазованности..

4.2. Программное обеспечение автоматизированных систем управления и диспетчеризации зданий и сооружений

Программное обеспечение автоматизированных систем управления и диспетчеризации зданий и сооружений.

3.3. Темы практических занятий

1. Выбор и обоснование программно-технических комплексов;
2. Разработка схем автоматизации;
3. Разработка проекта в SCADA-системе Trace Mode;
4. Выбор и обоснование средств измерения основных технологических параметров.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Консультация по разделу
2. Консультация по разделу
3. Консультация по разделу
4. Консультация по разделу

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	3	4	
Знать:						
Основные нормативные документы, используемые при проектировании автоматизированных систем управления и диспетчеризации для зданий и сооружений, а также умных домов	ИД-2 _{ОПК-6}	+				Тестирование/Нормативные документы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации
Основные технические средства автоматизации зданий и сооружений и систем умного дома	ИД-4 _{ОПК-6}			+		Контрольная работа/Проектирование систем автоматизации зданий и сооружений
Основные схемы автоматизации умных домов	ИД-8 _{ОПК-6}		+			Тестирование/Выбор технических средств автоматизации
Состав проектной и рабочей документации раздела «Автоматизация и диспетчеризация» инженерных систем	ИД-2 _{РПК-1}	+				Тестирование/Нормативные документы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации
Уметь:						
Выполнять функциональные схемы автоматизации различных инженерных сетей	ИД-3 _{ОПК-6}			+		Контрольная работа/Проектирование систем автоматизации зданий и сооружений
Осуществлять подбор технических средств автоматизации инженерных систем зданий и сооружений и систем умных домов	ИД-10 _{ОПК-6}		+			Тестирование/Выбор технических средств автоматизации
Строить алгоритмы решения типичных задач обработки информации для SCADA-систем	ИД-14 _{ОПК-6}				+	Контрольная работа/Создание проекта в SCADA-системе
Применять программное обеспечение автоматизированных систем управления и диспетчеризации зданий и сооружений	ИД-1 _{РПК-1}				+	Контрольная работа/Создание проекта в SCADA-системе

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Выбор технических средств автоматизации (Тестирование)
2. Нормативные документы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации (Тестирование)
3. Проектирование систем автоматизации зданий и сооружений (Контрольная работа)
4. Создание проекта в SCADA-системе (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №8)

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. ЕИВ система автоматизации зданий : пер. с нем. / Д. Дитрих, и др. – Пермь : Перм. гос. техн. ун-та, 2001 . – 378 с. - ISBN 5-88151-396-0 .;
2. Сологаев В. И.- "Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции", Издательство: "СибАДИ", Омск, 2020 - (50 с.)
<https://e.lanbook.com/book/163726>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. 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. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

10. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - [Http://proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/](Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/)

11. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>

12. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>

13. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Г-419, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Г-419, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Г-419, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
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-015, Склад	кресло рабочее, стеллаж для хранения инвентаря, шкаф, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы умного дома и автоматизация инженерных систем

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Нормативные документы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации (Тестирование)
- КМ-2 Выбор технических средств автоматизации (Тестирование)
- КМ-3 Проектирование систем автоматизации зданий и сооружений (Контрольная работа)
- КМ-4 Создание проекта в SCADA-системе (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	10	13
1	Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации					
1.1	Основные нормативные документы, используемые при проектировании систем автоматизации		+			
1.2	Этапы проектирования систем автоматизации и диспетчеризации инженерных систем		+			
2	Автоматизированная система управления умного дома					
2.1	Автоматизированная система управления и диспетчеризации зданий и сооружений			+		
2.2	Функции автоматизированной системы управления и диспетчеризации зданий и сооружений			+		
3	Технические средства автоматизации и систем умного дома					
3.1	Технические средства автоматизации				+	
3.2	Структурные и функциональные схемы измерения и регулирования основных технологических параметров				+	
4	Автоматизация инженерных систем умных домов и зданий и сооружений					
4.1	Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений					+
4.2	Программное обеспечение автоматизированных систем управления и диспетчеризации зданий и сооружений					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25