

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЦИФРОВАЯ АРХИТЕКТУРНАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.01.01.03
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	1 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 48 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 79,7 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Коллоквиум Тестирование Контрольная работа	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	1 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В. Шацких

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Формирование компетенций в области проектирования и конструирования зданий, сооружений и прилегающих территорий.

### Задачи дисциплины

- научить разрабатывать объемно-планировочные, композиционные и конструктивные решения жилых зданий и комплексов, графически оформлять решение и применять специальную и нормативную литературу.;

- ознакомить с функциональными, пространственными и конструктивными особенностями жилых зданий и их комплексов.

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-3 Способен организовать и контролировать работу по проектированию технологических решений тепловых электростанций	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Формирует и комплектует полный раздел проектной и рабочей документации по технологическим решениям тепловых электростанций	уметь: - Использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла ОКС.
ПК-3 Способен организовать и контролировать работу по проектированию технологических решений тепловых электростанций	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Применяет профессиональные компьютерные средства для подготовки проектной документации по технологическим решениям тепловых электростанций	знать: - Форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС.
ПК-3 Способен организовать и контролировать работу по проектированию технологических решений тепловых электростанций	ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Знает специальные компьютерные программы для выполнения работ по технологическим решениям тепловых электростанций	уметь: - Формировать информационную модель ОКС на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов.
РПК-1 Способен применять информационные технологии для проведения исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>РПК-1</sub> Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности	знать: - Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС.
РПК-1 Способен применять информационные технологии для проведения исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>РПК-1</sub> Проводит исследования с использованием информационных технологий	знать: - Требования к подготовке заданий на подготовку проектной документации объекта капитального строительства.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Цифровое проектирование объектов энергетики (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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	Стадии архитектурного проектирования	26	1	4	-	12	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Стадии архитектурного проектирования"
1.1	Стадии архитектурного проектирования	26		4	-	12	-	-	-	-	-	10	-	
2	Архитектурно-градостроительные решения	18		2	-	6	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Архитектурно-градостроительные решения"
2.1	Архитектурно-градостроительные решения	18		2	-	6	-	-	-	-	-	10	-	
3	Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства.	54		6	-	18	-	-	-	-	-	30	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства."
3.1	Нормативная	18	2	-	6	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Изучение материалов литературных</u></b>	

	документация												<b>источников:</b>
3.2	Требования по энергетической эффективности	18	2	-	6	-	-	-	-	-	10	-	[1], стр. 9-16
3.3	Требования по освещенности и инсоляции	18	2	-	6	-	-	-	-	-	10	-	
4	Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией	28	4	-	12	-	-	-	-	-	12	-	<b>Подготовка к текущему контролю:</b> Повторение материала по разделу "Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией"
4.1	Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией	28	4	-	12	-	-	-	-	-	12	-	<b>Изучение материалов литературных источников:</b>
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	[3], стр. 11-18
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>62</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>79.7</b>		

**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. Стадии архитектурного проектирования

##### 1.1. Стадии архитектурного проектирования

Концепция. Схема генплана. Архитектурно-планировочные решения с применением БИМ программ. Схема разреза. Визуализации цифровых моделей. Взаимодействие архитектуры со смежными разделами..

#### 2. Архитектурно-градостроительные решения

##### 2.1. Архитектурно-градостроительные решения

Создание графической части (в том числе Планы, фасады, развертки), Высокополигональные и низкополигональные цифровые архитектурные модели..

#### 3. Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства.

##### 3.1. Нормативная документация

Нормативная документация по оформлению проектных решений на стадии ПД. Требования к описанию внешнего вида объекта, описание и обоснование пространственной, планировочной и функциональной организации объекта энергетики.. Содержание графической части документации..

##### 3.2. Требования по энергетической эффективности

Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность объекта энергетики,.

##### 3.3. Требования по освещенности и инсоляции

Расчеты продолжительности инсоляции и коэффициента естественной освещенности, Решения по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов,.

#### 4. Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией

##### 4.1. Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией

Нормативные требования документации стадии РД. Лист общих данных. Общие сведения о рабочем проектировании. Правила внесения изменений..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Высокополигональная модель;
2. Низкополигональная модель;
3. Расчет инсоляции;
4. Расчет энергоэффективности;
5. Архитектурно-планировочные решения объекта.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

### **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	
<b>Знать:</b>						
Форматы хранения и передачи данных информационной модели ОКС	ИД-2ПК-3		+			Тестирование/Архитектурно-градостроительные решения
Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС	ИД-1РПК-1	+				Коллоквиум/Стадии архитектурного проектирования
Требования к подготовке заданий на подготовку проектной документации объекта капитального строительства	ИД-2РПК-1			+		Контрольная работа/Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства.
<b>Уметь:</b>						
Использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла ОКС	ИД-1ПК-3			+		Контрольная работа/Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства.
Формировать информационную модель ОКС на основе чертежей, табличных форм и текстовых документов	ИД-4ПК-3				+	Контрольная работа/Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией.

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

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **1 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией. (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Архитектурно-градостроительные решения (Тестирование)
2. Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства. (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Стадии архитектурного проектирования (Коллоквиум)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №1)*

40% от оценки за семестр, 60: от оценки за зачет.

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

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

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Герасимов А. И., Гнедина Л. Ю., Никонова Е. В., Стецкий С. В., Щелокова Т. Н.- "Архитектура промышленных зданий", Издательство: "МИСИ – МГСУ", Москва, 2020 - (58 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/165190>;
2. Н. Н. Ким- "Промышленная архитектура", Издательство: "Стройиздат", Москва, 1979 - (175 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615059>;
3. Соловьев А. К., Герасимов А. И., Никонова Е. В.- "Проектирование зданий и сооружений", Издательство: "МИСИ – МГСУ", Москва, 2020 - (76 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/165191>;
4. Антюфеева О. А., Птичникова Г. А.- "Архитектурно-градостроительное проектирование городов и поселений", Издательство: "ВолгГТУ", Волгоград, 2019 - (144 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/288536>.

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Компас 3D;
3. nanoCAD Plus;

4. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

### 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	В-209/14, Учебно-исследовательская лаборатория «Теплонасосные системы»; Учебно-демонстрационный пункт теплоснабжения; Компьютерный класс	рабочее место сотрудника, стул, шкаф для одежды, инвентарь специализированный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	В-209/14, Учебно-исследовательская лаборатория «Теплонасосные системы»; Учебно-демонстрационный пункт теплоснабжения; Компьютерный класс	рабочее место сотрудника, стул, шкаф для одежды, инвентарь специализированный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	В-209/14, Учебно-исследовательская лаборатория «Теплонасосные системы»; Учебно-демонстрационный пункт теплоснабжения; Компьютерный класс	рабочее место сотрудника, стул, шкаф для одежды, инвентарь специализированный
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-209/7, Кабинет сотрудников каф. "ТОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-417, Помещение учебно-вспомогательного персонала каф. "ТОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная,

		многофункциональный центр, компьютер персональный, принтер, кондиционер
--	--	---

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Цифровая архитектурная модель объектов энергетики

(название дисциплины)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Стадии архитектурного проектирования (Коллоквиум)
- КМ-2 Архитектурно-градостроительные решения (Тестирование)
- КМ-3 Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства.  
(Контрольная работа)
- КМ-4 Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией.  
(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	9	12	15
1	Стадии архитектурного проектирования					
1.1	Стадии архитектурного проектирования		+			
2	Архитектурно-градостроительные решения					
2.1	Архитектурно-градостроительные решения			+		
3	Разработка документации стадии Проект в соответствии с Постановлением правительства.					
3.1	Нормативная документация				+	
3.2	Требования по энергетической эффективности				+	
3.3	Требования по освещенности и инсоляции				+	
4	Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией					
4.1	Разработка Рабочей Документации в соответствии с нормативной документацией					+
Вес КМ, %:			20	25	25	30