

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**


<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.02.11
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	2 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	2 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	2 семестр - 8 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	2 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	2 семестр - 124,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	2 семестр - 1,2 часа;
<b>включая:</b>	
<b>Тренинг</b>	
<b>Тестирование</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	2 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2018**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Капитанова Е.А.
	Идентификатор	R95254e61-KapitanovaEA-1c59615

(подпись)


Е.А. Капитанова

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хомченко Н.В.
	Идентификатор	Rpd1b9495-KhomchenkoNV-644530


(подпись)

Н.В. Хомченко

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гаряев А.Б.
	Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

(подпись)

А.Б. Гаряев

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение способов геометрического и графического моделирования инженерных задач ;выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для решения на этих моделях метрических и позиционных задач, встречающихся в инженерной практике; выполнение и чтение технических чертежей, оформление конструкторской и технической документации в области строительства с применением компьютерной графики

### Задачи дисциплины

- Приобретение знаний общих методов: построения и чтения чертежей; решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, создания и эксплуатации различных технических объектов в области строительства методами компьютерной графики;

- Ознакомление с нормативно-технической документацией, изложенной в Государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и применяемых в области профессиональной инженерной деятельности;

- Освоение современных способов создания и оформления чертежей средствами компьютерной графики;

- Владение навыками выполнения и оформления различных чертежей, используемых в области строительства методами компьютерной графики.

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-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	знать: - Методы построения чертежей пространственных объектов с помощью компьютерной графики; - Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов методами компьютерной графики.  уметь: - Решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами с использованием пакетов САПР; - Выполнять чертежи простых объектов с помощью информационных и компьютерных технологий в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 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 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	Система AutoCAD	17.75	2	1	-	1	-	0.25	-	0.5	-	15	-	<p><b>Подготовка домашнего задания:</b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b>Изучение материалов литературных источников:</b> [1], стр. 78-86 [3], стр. 15-20</p>	
1.1	Система AutoCAD. Структура пакета. Система координат. Единицы измерения, масштаб. Слои. Некоторые примитивы и команды редактирования	17.75		1	-	1	-	0.25	-	0.5	-	15	-		
2	Создание изображений. Свойства примитивов	17.75		1	-	1	-	0.25	-	0.5	-	15	-		<p><b>Подготовка домашнего задания:</b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b>Изучение материалов литературных источников:</b> [2], стр. 10-30</p>
2.1	Принципы построения изображений. Правила построения. Свойства примитивов	17.75		1	-	1	-	0.25	-	0.5	-	15	-		
3	Элементы 3-мерного моделирования	35.60		3.0	-	2	-	0.50	-	0.10	-	30	-		<p><b>Подготовка домашнего задания:</b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b>Изучение материалов литературных источников:</b> [3], стр. 20-35 [4], стр. 58-67</p>
3.1	Создание 3-мерных моделей базовых элементов формы. Виды элементов 3-мерного моделирования	17.80		1.5	-	1	-	0.25	-	0.05	-	15	-		
3.2	Свойства элементов 3-мерного моделирования	17.80	1.5	-	1	-	0.25	-	0.05	-	15	-			

4	Сложные примитивы Автокада	36.90	3.0	-	4.0	-	1.0	-	0.10	-	28.8	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 110-118
4.1	Сложные примитивы Автокада. Штриховка, блок	18.55	1.5	-	1.5	-	0.5	-	0.05	-	15	-	
4.2	Сложные примитивы Автокада. Размеры. Понятие, виды и свойства сложных примитивов Автокада. Настройка сложных примитивов Автокада	18.35	1.5	-	2.5	-	0.5	-	0.05	-	13.8	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	35.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8.0</b>	-	<b>8.0</b>	-	<b>2.00</b>	-	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>88.8</b>	<b>35.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8.0</b>	-	<b>8.0</b>		<b>2.00</b>		<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>124.5</b>		

**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. Система AutoCAD

1.1. Система AutoCAD. Структура пакета. Система координат. Единицы измерения, масштаб. Слои. Некоторые примитивы и команды редактирования  
Графическая работа № 1.

#### 2. Создание изображений. Свойства примитивов

2.1. Принципы построения изображений. Правила построения. Свойства примитивов ИГР № 2.

#### 3. Элементы 3-мерного моделирования

3.1. Создание 3-мерных моделей базовых элементов формы. Виды элементов 3-мерного моделирования  
Графическая работа № 3.

3.2. Свойства элементов 3-мерного моделирования  
Графическая работа № 4.

#### 4. Сложные примитивы Автокада

4.1. Сложные примитивы Автокада. Штриховка, блок  
Графическая работа № 5, 6.

4.2. Сложные примитивы Автокада. Размеры. Понятие, виды и свойства сложных примитивов Автокада. Настройка сложных примитивов Автокада  
Графическая работа № 5, 6.

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

1. Создание изображений. Свойства примитивов;
2. Сложные примитивы Автокада;
3. Элементы 3-мерного моделирования;
4. Система AutoCAD.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Изучение методических материалов по теме Система AutoCAD
2. Изучение методических материалов, обмен файлами по теме Создание изображений. Свойства примитивов
3. Изучение методических материалов, обмен файлами по теме Элементы 3-мерного моделирования
4. Изучение методических материалов, обмен файлами по теме Сложные примитивы Автокада

### **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>						
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов методами компьютерной графики	ИД-2ОПК-5		+			Тестирование/Создание изображений
Методы построения чертежей пространственных объектов с помощью компьютерной графики	ИД-2ОПК-5			+		Тестирование/Основы трехмерного моделирования
<b>Уметь:</b>						
Выполнять чертежи простых объектов с помощью информационных и компьютерных технологий в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	ИД-2ОПК-5	+				Тренинг/Изучение работы системы на примере реальной работы
Решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами с использованием пакетов САПР	ИД-2ОПК-5				+	Тренинг/Сложные примитивы Автокада

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

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

**2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы трехмерного моделирования (Тестирование)
2. Создание изображений (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Изучение работы системы на примере реальной работы (Тренинг)
2. Сложные примитивы Автокада (Тренинг)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Экзамен (Семестр №2)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

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

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

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

1. "AutoCAD 2010. Официальный учебный курс", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2010 - (694 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1322;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1322)

2. Методические указания по курсам "Основы построения САПР" и "Моделирование": Инструментальное средство автоматизации моделирования и проектирования динамических систем / Г. С. Чхартишвили, С. А. Афоненков, О. И. Артюхов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – 1997 . – 28 с.;

3. Методические указания по курсу "Инженерная графика" : Аксонометрия / Л. Г. Головина, Е. А. Минаева, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – 1995 . – 44 с.;

4. Фролов С. А.- "Сборник задач по начертательной геометрии", (3-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2008 - (192 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=556.](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=556)

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

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Компас 3D;
6. Design Academy.

### 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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования	Ж-417 /2а, Помещение для	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и

и учебного инвентаря	инвентаря	курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования
----------------------	-----------	--

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Компьютерная графика

(название дисциплины)

## 2 семестр

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

КМ-1 Изучение работы системы на примере реальной работы (Тренинг)

КМ-2 Создание изображений (Тестирование)

КМ-3 Основы трехмерного моделирования (Тестирование)

КМ-4 Сложные примитивы Автокада (Тренинг)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Система AutoCAD					
1.1	Система AutoCAD. Структура пакета. Система координат. Единицы измерения, масштаб. Слой. Некоторые примитивы и команды редактирования		+			
2	Создание изображений. Свойства примитивов					
2.1	Принципы построения изображений. Правила построения. Свойства примитивов			+		
3	Элементы 3-мерного моделирования					
3.1	Создание 3-мерных моделей базовых элементов формы. Виды элементов 3-мерного моделирования				+	
3.2	Свойства элементов 3-мерного моделирования				+	
4	Сложные примитивы Автокада					
4.1	Сложные примитивы Автокада. Штриховка, блок					+
4.2	Сложные примитивы Автокада. Размеры. Понятие, виды и свойства сложных примитивов Автокада. Настройка сложных примитивов Автокада					+
Вес КМ, %:			15	25	25	35