

**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: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.02.07
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	2 семестр - 5;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Лекции</b>	2 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	2 семестр - 32 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	2 семестр - 139,7 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> Решение задач Тестирование Контрольная работа	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	2 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2019**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боброва Т.А.
	Идентификатор	R10a3ead7-BobrovaTA-9d32e8f9

(подпись)

Т.А. Боброва

(расшифровка  
подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

(подпись)

М.П. Саинов

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Цель освоения дисциплины состоит в изучении способов получения графических моделей объектов, основанных на ортогональном проецировании. Приобретение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей, в том числе с использованием средств автоматизации.

### Задачи дисциплины

- Освоение методов построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей;
- Приобретение умения выполнять чертежи простых объектов;
- Приобретение умения решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами;
- Изучение требований стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов;
- Приобретение умения выполнять чертежи простых объектов с помощью информационных и компьютерных технологий;
- Освоение представления графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий;
- Приобретение умения выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР.

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-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-9 <sub>ОПК-1</sub> Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	знать: - –требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов.  уметь: - –решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами; - –выполнять чертежи простых объектов; - –выполнять чертежи простых объектов с помощью ин-формационных и компьютерных технологий.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-4 <sub>ОПК-2</sub> Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	знать: - –методы построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей.  уметь: - –представлять графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий; - –выполнять чертежные и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		конструкторские работы с использованием пакетов САПР.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (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 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	Методы проецирования. Геометрическое черчение. Комплексный чертёж	23	2	1	-	4	-	-	-	-	-	18	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 38-43 [2], 46-63 [3], 28-46 [4], 161-163 [5], 50-53 [6], 46-63		
1.1	Комплексный чертёж	23		1	-	4	-	-	-	-	-	18	-			
2	Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей	30		2	-	6	-	-	-	-	-	-	22	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 89-96 [6], 89-96	
2.1	Виды. Поверхности	26		2	-	6	-	-	-	-	-	-	18	-		
2.2	Тест "Виды. Поверхности"	4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-		
3	Взаимное пересечение поверхностей	29		1	-	8	-	-	-	-	-	-	20	-		<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 96-102 [4], 161-163 [6], 96-102
3.1	Частный и общий случай пересечения поверхностей	23		1	-	6	-	-	-	-	-	-	16	-		
3.2	Контрольная работа "Пересечение поверхностей"	6		-	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-		
4	Сечения и разрезы.	43		3	-	8	-	-	-	-	-	-	32	-	<b><u>Изучение материалов литературных</u></b>	

	Параметризация чертежа геометрического объекта											<b><u>источников:</u></b> [1], 43-47 [2], 33-46,121-126 [3], 54-60 [4], 42-64, 163-173, 264-265	
4.1	Разрезы. Размеры.	39	3	-	8	-	-	-	-	-	28	-	[5], 54-60, 90
4.2	Тест "Разрезы. Размеры"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	[6], 33-46,121-126
5	Правила оформления конструкторской документации	37	1	-	6	-	-	-	-	-	30	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 396-401, 416-423
5.1	Схема электрическая принципиальная.	31	1	-	4	-	-	-	-	-	26	-	[2], 33-46,121-126
5.2	Рабочий чертеж детали	6	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-	[3], 246-255 [4], 397-401, 414-416, 264-265
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	[5], 28-46, 246-255
	<b>Всего за семестр</b>	<b>180.0</b>	<b>8</b>	-	<b>32</b>	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>122</b>	<b>17.7</b>	[6], 33-46,121-126
	<b>Итого за семестр</b>	<b>180.0</b>	<b>8</b>	-	<b>32</b>	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>139.7</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. Методы проецирования. Геометрическое черчение. Комплексный чертёж

1.1. Комплексный чертеж

#### 2. Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей

2.1. Виды. Поверхности

2.2. Тест "Виды. Поверхности"

#### 3. Взаимное пересечение поверхностей

3.1. Частный и общий случай пересечения поверхностей

3.2. Контрольная работа "Пересечение поверхностей"

#### 4. Сечения и разрезы. Параметризация чертежа геометрического объекта

4.1. Разрезы. Размеры.

4.2. Тест "Разрезы. Размеры"

#### 5. Правила оформления конструкторской документации

5.1. Схема электрическая принципиальная.

5.2. Рабочий чертеж детали

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

1. 1. Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж»;
2. 2. Решение задач на пересечение геометрических поверхностей с плоскостями. Анализ и выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности»;
3. 3. Решение задач на построение линий пересечения поверхностей (общий и частные случаи). Анализ ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей»;
4. 4. Решение задач на построение изображений объектов, в которых применяются простые и сложные разрезы. Анализ ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения». Параметрическое задание базовых элементов формы деталей. Нанесение размеров в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
5. 5. Правила оформления КД «Схема» на примере ИГР, ч. 5 «Схема электрическая

принципиальная». Выполнение и оформление ИГР, ч. 5.1 «Рабочий чертеж детали».

**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	5	
<b>Знать:</b>							
–требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов	ИД-9 <sub>ОПК-1</sub>		+				Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей» Тестирование/Тест "Виды. Поверхности"
–методы построения чертежей пространственных объектов, способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей	ИД-4 <sub>ОПК-2</sub>				+		Тестирование/Тест "Разрезы. Размеры"
<b>Уметь:</b>							
–выполнять чертежи простых объектов с помощью информационных и компьютерных технологий	ИД-9 <sub>ОПК-1</sub>					+	Решение задач/Выполнение ИГР ч. 5 "Правила оформления конструкторской документации"
–выполнять чертежи простых объектов	ИД-9 <sub>ОПК-1</sub>	+					Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж»
–решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами	ИД-9 <sub>ОПК-1</sub>			+			Контрольная работа/Контрольная работа "Пересечение поверхностей"
–выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР	ИД-4 <sub>ОПК-2</sub>				+		Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения»
–представлять графически результат пересечения базовых поверхностей с использованием информационной и компьютерной технологий	ИД-4 <sub>ОПК-2</sub>			+			Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» Решение задач/Выполнение ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей»

## **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. Тест "Виды. Поверхности" (Тестирование)
2. Тест "Разрезы. Размеры" (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Выполнение ИГР ч. 5 "Правила оформления конструкторской документации" (Решение задач)
2. Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертеж» (Решение задач)
3. Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» (Решение задач)
4. Выполнение ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей» (Решение задач)
5. Выполнение ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения» (Решение задач)
6. Контрольная работа "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №2)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

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

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

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

1. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов . – 10-е изд., стер . – М. : Высшая школа, 2010 . – 493 с. - ISBN 978-5-06-006233-5 .;
2. Боголюбов, С. К. Черчение : Учебное пособие для машиностроительных специальностей средних специальных учебных заведений / С. К. Боголюбов, А. В. Воинов . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Машиностроение, 1982 . – 303 с.;
3. Попова, Г. Н. Машиностроительное черчение : справочник / Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев, А. Б. Яковлев . – 6-е изд., перераб. и доп . – СПб. : Политехника, 2013 . – 484 с. - ISBN 978-5-7325-0993-9 .;
4. Федоренко, В. А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин . – 15-е изд., стер . – М. : Старс, 2006 . – 416 с.;
5. Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев- "Машиностроительное черчение", (5-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Политехника", Санкт-Петербург, 2011 - (478 с.)  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129563;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129563)

6. Боголюбов С. К.- "Инженерная графика", (3-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Машиностроение", Москва, 2009 - (392 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=719](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=719).

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

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. 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 Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
11. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
12. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
13. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
14. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
15. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
16. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
17. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
18. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
19. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>
20. Информιο - <https://www.informio.ru/>
21. АНО «Россия – страна возможностей» - <https://rsv.ru/education/>

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

текущего контроля	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Ж-113, 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	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
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	Г-202, Кабинет сотрудников каф. "ЭГТС"	стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины)

#### 2 семестр

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

- КМ-1 Выполнение ИГР, ч. 1 «Комплексный чертёж» (Решение задач)  
 КМ-2 Выполнение ИГР, ч. 2 «Виды. Поверхности» (Решение задач)  
 КМ-3 Выполнение ИГР, ч. 3 «Пересечение поверхностей» (Решение задач)  
 КМ-4 Выполнение ИГР, ч. 4 «Разрезы и сечения» (Решение задач)  
 КМ-5 Выполнение ИГР ч. 5 "Правила оформления конструкторской документации" (Решение задач)  
 КМ-6 Тест "Виды. Поверхности" (Тестирование)  
 КМ-7 Тест "Разрезы. Размеры" (Тестирование)  
 КМ-8 Контрольная работа "Пересечение поверхностей" (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	3	7	10	15	15	7	15	11
1	Методы проецирования. Геометрическое черчение. Комплексный чертёж									
1.1	Комплексный чертёж		+							
2	Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей									
2.1	Виды. Поверхности				+			+		
2.2	Тест "Виды. Поверхности"				+			+		
3	Взаимное пересечение поверхностей									
3.1	Частный и общий случай пересечения поверхностей			+	+					
3.2	Контрольная работа "Пересечение поверхностей"									+
4	Сечения и разрезы. Параметризация чертежа геометрического объекта									
4.1	Разрезы. Размеры.					+			+	

4.2	Тест "Разрезы. Размеры"							+	
5	Правила оформления конструкторской документации								
5.1	Схема электрическая принципиальная.					+			
5.2	Рабочий чертеж детали					+			
Вес КМ, %:		5	15	15	10	10	10	15	20