

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**  
**Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроснабжение

Уровень образования: бакалавриат

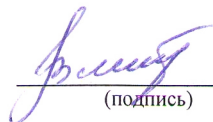
Форма обучения: заочная

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

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы</b>	<b>Обязательная</b>
<b>Индекс дисциплины по учебному плану</b>	<b>Б1.О.05</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 курс – 8</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>288</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 курс – 2 часа</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 курс – 6 часов</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 курс – 4 часа</b>
<b>Консультации по курсовому проекту/ работе</b>	<b>учебным планом не предусмотрено</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 курс – 264,5 часа</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен	<b>1 курс – 2,5 часа</b>
<b>Контроль:</b> экзамен	<b>1 курс – 9 часов</b>

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Доцент кафедры ФД, к.ф.-м.н.  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.В. Кулькова  
(расшифровка подписи)

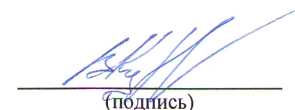
И.о. заведующего кафедрой ФД  
(название кафедры)

  
(подпись)

Ж.А. Лысакова  
(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Электроснабжение

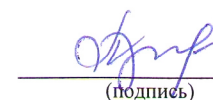
Доцент кафедры ЭиЭ, к.т.н., доцент  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.Н. Курьянов  
(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего кафедрой ЭиЭ  
(название кафедры)

  
(подпись)

Е.Г. Зенина  
(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** состоит в приобретении знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение теории и основных правил построения эскизов, чертежей и схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;
- умение читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики;
- владение способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ.

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 осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.3.Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы создания графических моделей геометрических объектов;</li><li>– основные правила оформления технической документации, построения эскизов, чертежей и схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– представлять технические решения с использованием средств геометрического моделирования, читать чертежи и схемы;</li><li>– выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики;</li></ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты образования, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Техническая механика», «Конструкция оборудования электрических сетей, воздушных и кабельных линий, автоматизированное проектирование», при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Курс	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоя- тельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная						СРС	Контроль	
				лк	пр	лаб	КПР	ИККП	ПА			
1	Предмет «Начертательная геометрия». Виды проецирования.Комплексный чертеж точки и прямой (эпюр Монжа)	35	1	0,5	0,5	-	-	-	-	34	-	выполнение п.1 РГР [1] стр. 5-30. [2] стр. 11-23; стр. 23-32
2	Кривые линии и поверхности	45	1	0,5	0,5	-	-	-	-	44	-	выполнение п.4,5 РГР [1] стр. 87-100 [2]стр. 141-151, стр. 152-178.
3	Пересечение поверхностей. Метод се- кущих плоскостей. Метод секущих сфер.	38	1	0,5	1	-	-	-	-	36,5	-	выполнение п.6,7 РГР [1]стр. 128-143
4	Основные виды, используемые техни- ческих чертежей деталей.	37	1	-	1	-	-	-	-	36	-	выполнение п.9, 10, 12 РГР [1] стр. 155-181
5	Изображения на технических черте- жах. Виды, разрезы, сечения. Общие сведения об изделиях и составных час- тях.	41,5	1	0,5	1	-	-	-	-	40	-	выполнение п.1,2 РГР [1] стр. 155-181
6	Виды соединений. Разъемные и не- разъемные соединения.	44	1	-	1	2	-	-	-	41	-	выполнение п. 3, 4, 5,6 РГР [1] стр. 226-235
7	Содержание рабочего чертежа детали. Указание на чертеже допусков, шеро- ховатости. Сборочный чертеж. Специ- фикация. Чертёж общего вида. Виды и типы схем.	36	1	-	1	2	-	-	-	33	-	выполнение п.7 РГР [1] стр. 294-249 [7] стр.198-216

	Экзамен	11,5	1	-	-	-	-	-	2,5	-	9	Экзамен проводится в устной форме по билетам согласно программе экзамена
	<b>Итого:</b>	<b>288</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,5</b>	<b>264,5</b>	<b>9</b>	

Примечание:Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1 курс

#### 1. Предмет «Начертательная геометрия». Виды проецирования.

##### Комплексный чертеж точки и прямой (эпюр Монжа)

Предмет «Инженерная графика». Черчение – это дисциплина, изучающая способы и правила построения чертежей и других конструкторских документов.

Условные обозначения, применяемые при изучении дисциплины «Инженерная графика».

Государственные стандарты. Единая система конструкторской документации. Конструкторские документы.

Основные правила выполнения и оформления чертежей по ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертёжные. Нанесение размеров. Уклоны. Конусность. Обозначение, построение.

Методы проецирования. Центральный, параллельный и ортогональный метод проецирования. Основные свойства ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой (эпюр Монжа). Прямые общего и частного положения и их изображение на комплексном чертеже. Следы прямой. Определение длины отрезка прямой заданной на комплексном чертеже, методом прямоугольного треугольника.

Взаимное положение точек и прямых. Теорема о проецировании прямого плоского угла.

Плоскость. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Главные линии в плоскости: горизонталь, фронталь, линия ската. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Перпендикулярность и параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Свойства проекций плоских углов.

##### 2. Кривые линии и поверхности

Кривые линии и поверхности. Понятия и определения. Плоские и пространственные кривые линии. Винтовые линии. Образование поверхностей и задание их на комплексном чертеже. Определитель, очерк поверхности. Классификация поверхностей. Точки и линии, принадлежащие поверхностям. Поверхности вращения. Конус и сфера.

#### 3. Основные виды, используемые технических чертежей деталей

Пересечение поверхностей. Основные позиционные задачи. Метод секущих плоскостей. Метод секущих сфер.

#### 4. Основные виды, используемые технических чертежей деталей

Изображения на технических чертежах. Разрезы. Сечения.

#### 5. Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения.

##### Общие сведения об изделиях и составных частях

Изображения на технических чертежах. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Общие сведения об изделиях и составных частях. Классификация разрезов. Правила выполнения простых и сложных разрезов, сечений. Простановка размеров. Выполнение чертежей деталей с применением простых и сложных разрезов. Выполнение наклонного сечения. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов.

#### 6. Виды соединений. Разъёмные и неразъёмные соединения

Виды изделий. Виды соединений составных частей изделий. Соединения разъёмные и неразъёмные. Классификация видов соединений. Неразъёмные соединения. Соединение сваркой, спайкой. Разъёмные соединения. Неразъёмные соединения. Резьбовые соединения. Стандартные резьбы. Изображение и обозначение. Шпоночные и шлицевые соединения. Выполнение чертежей деталей с элементами резьбы.

#### 7. Содержание рабочего чертежа детали. Указание на чертеже допусков, шероховатости.

##### Сборочный чертеж. Спецификация. Чертёж общего вида. Виды и типы схем

Содержание рабочего чертежа детали. Указание на чертеже допусков, шероховатости. Сборочный чертеж. Спецификация. Чертёж общего вида. Виды и типы схем.

### 3.3. Темы практических занятий

#### 1 курс

1. Проекция точки и прямой (1 час).
2. Поверхности вращения. Конус (0,5 час).
3. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей (0,5 часа).
4. Построение трех видов по аксонометрии (0,5 часа).
5. Построение третьего вида по двум заданным (1 час).
6. Построение сложного и простого разреза (1 час)
7. Сборочный чертеж. Ручной и полуавтоматический режим заполнения спецификации (1,5 часа).

### 3.4. Темы лабораторных занятий

#### 1 курс

1. Сварное соединение (1 час).
2. Резьбовое соединение (1 час).
3. Шпоночные соединения (1 час).
4. Сборочный чертеж. Ручной и полуавтоматический режим заполнения спецификации (1 час).

### 3.5 РГР

**Тип РГР:** графическое задание

#### 1 курс

##### Тематика расчетных заданий

##### «Начертательная геометрия»

1. Проекция точек и отрезков.
2. Построение третьего вида по двум заданным.
3. Тела вращения. Конус.
4. Построение линии пересечения поверхностей вращения методом секущих плоскостей.
5. Построение трех видов по аксонометрии.

##### «Инженерная графика»

1. Разрез простой.
2. Разрезы ломанный и ступенчатый.
3. Неразъемное соединение.
4. Разъемное соединение.
5. Деталь с резьбовой поверхностью.
6. Шпоночное соединение.
7. Сборочный чертеж и его детализация.

### 3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/курсовая работа учебным планом 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	6	7	
<b>Знать:</b>									
основы создания графических моделей геометрических объектов;	ОПК-1.3	X		X	X	X		X	Выполнение РГР по теме «Начертательная геометрия» №1-3
основные правила оформления технической документации, правила построения эскизов, чертежей и схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД	ОПК-1.3		X				X		Выполнение РГР по теме «Инженерная графика»
<b>Уметь:</b>									
представлять технические решения с использованием средств геометрического моделирования, читать чертежи и схемы	ОПК-1.3	X		X	X	X		X	Выполнение РГР по теме «Начертательная геометрия» № 4,5
выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	ОПК-1.3		X				X		Защита лабораторных работ

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **4.1. \_\_\_\_\_ Те- кущий контроль успеваемости по дисциплине:**

#### **1 курс**

- выполнение и защита РГР по теме «Начертательная геометрия».
- выполнение и защита РГР по теме «Инженерная графика»
- защита лабораторных работ.

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):**

#### **1 курс**

Экзамен.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов филиала НИУ «МЭИ» в г. Волжском по совокупности результатов текущего контроля успеваемости и экзаменационной составляющей.

В приложение к диплому выносится оценка за 1 курс.

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

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

### **5.1 Литература:**

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2006. – 471 с.
2. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. – Электрон.текстовые дан. – СПб.: Лань, 2012. – 256 с. – URL: <http://e.lanbook.com/book/3735>
3. Маликов, Е. А. Начертательная геометрия. Компьютерная графика. Построение примитивов в системе КОМПАС 3D: метод.указ. к лаб. работе №1 / Е. А. Маликов, Т. А. Ильина, В. В. Дешевых. – Волжский: Филиал МЭИ в г. Волжском, 2011. – 18 с.
4. Ильина, Т. А. Инженерная и компьютерная графика. Построение чертежей неразъемных соединений: метод.указания к лаб. работе № 3 / Т. А. Ильина, В. В. Кулькова, Е. А. Маликов. – Волжский: Филиал ФГБОУ ВО НИУ МЭИ в г. Волжском, 2015. – 34 с.
5. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Сорокин [и др.]. – 6-е изд., стер. – Электрон. Текстовые дан. – СПб.: Лань, 2016. – 392 с. – URL: <http://e.lanbook.com/book/74681>
6. Маликов, Е. А. Нанесение размеров и надписей на чертежах: учеб.пособие / Е. А. Маликов, Д. А. Маликов, Е. А. Маликов. – Волжский: Филиал МЭИ (ТУ) в г.Волжском, 2011. – 85 с.
7. Елкин, В. В. Инженерная графика: учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Приборостроение" / В. В. Елкин, В. Т. Тозик. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2009. – 304 с.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** Microsoft PowerPoint, система «КОМПАС-3D».

### 5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>  
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>  
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>  
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>  
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>  
Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория, снабженная мультимедийными средствами для представления презентаций лекций, и оборудованная наглядными стендами по дисциплине.

Лабораторные занятия по компьютерной графике проводятся в компьютерном классе, снабженном компьютерами, на которых установлена система «КОМПАС-3D».

Практические занятия проводятся в учебном классе, оборудованном стендами, плакатами, макетами.

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины)

## 1 курс

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

КМ-1 Выполнение и защита РГР по теме «Начертательная геометрия»

КМ-2 Выполнение и защита РГР по теме «Инженерная графика»

КМ-3 Защита лабораторных работ.

**Вид промежуточной аттестации – экзамен**

Трудоемкость дисциплины = 83.е.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ –1	КМ-2	КМ-3	экзамен
1	Предмет «Начертательная геометрия». Виды проецирования. Комплексный чертёж точки и прямой (эпюр Монжа). Плоскость. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей.		+			+
2	Кривые линии и поверхности.		+			+
3	Пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей.		+			+
4	Основные виды, используемые технических чертежах деталей		+	+		+
5	Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения. Общие сведения об изделиях и составных частях.			+		+
6	Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения.			+	+	+
7	Содержание рабочего чертежа детали. Указание на чертеже допусков, шероховатости. Сборочный чертёж. Спецификация. Чертёж общего вида. Виды и типы схем.			+	+	+
Минимальный балл за КМ			18	18	4	20
Максимальный балл за КМ			26	26	8	40