

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

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

|   |   |
|---|---|
| <b>Блок:</b>  | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                 |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                             | <b>Обязательная</b>                                 |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                              | <b>Б1.О.11</b>                                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                            | <b>1 семестр - 2;</b>                               |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                             | <b>72 часа</b>                                      |
| <b>Лекции</b>   | <b>1 семестр - 16 часов;</b>                        |
| <b>Практические занятия</b>   | <b>1 семестр - 16 часов;</b>                        |
| <b>Лабораторные работы</b>  | <b>не предусмотрено учебным планом</b>              |
| <b>Консультации</b>   | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b> |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       | <b>1 семестр - 39,7 часа;</b>                       |
| <b>в том числе на КП/КР</b>   | <b>не предусмотрено учебным планом</b>              |
| <b>Иная контактная работа</b>                                       | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b> |
| <b>включая:</b><br><b>Тестирование</b><br><b>Контрольная работа</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                    |   |
| <b>Зачет с оценкой</b>  | <b>1 семестр - 0,3 часа;</b>                        |

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

|   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                               |
|   | Владелец  | Поляков О.А.                  |
|   | Идентификатор   | R35df76f9-PoliakovOA-e1b275b5 |

О.А. Поляков


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                              |
|   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                              |
|   | Владелец  | Гольцов А.Г.                 |
|   | Идентификатор   | R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8 |

А.Г. Гольцов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                                |
|   | Владелец  | Вишняков С.В.                  |
|   | Идентификатор   | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

С.В. Вишняков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов

### Задачи дисциплины

- приобретение знаний общих методов разработки конструкторской документации, построения и чтения чертежей простых объектов;
- ознакомление с нормативно-технической документацией, изложенной в Государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и умение применять эти знания в профессиональной инженерной деятельности;
- формирование устойчивых навыков владения основными приемами разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями, построение графических изображений: видов, разрезов, сечений.

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-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов | знать:<br>- основные правила и термины при разработке проектной и конструкторской документации, правила построения изображений (видов) на чертежах деталей в соответствии с нормативными требованиями;<br>- основные требования к оформлению схем.<br><br>уметь:<br>- применять полученные знания при построении графических изображений (видов, разрезов и сечений) на чертежах деталей в соответствии с нормативными требованиями;<br>- применять полученные знания при выполнении схемы электрической в соответствии с нормативными требованиями. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Элементарные геометрические поверхности. Распознавать их графические изображения
- уметь Пользоваться основными приемами работы с чертежными инструментами

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 2 зачетных единицы, 72 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     | Схемы  | 16                    | 1       | 2  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -                                 | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Схемы"<br><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Выполнение графической работы ИГР №1 «Схема электрическая принципиальная»<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение теоретического материала по разделу "Схемы" по материалам лекции<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 139-169<br>[2], стр. 139-163<br>[3], стр.139-169 |   |
| 1.1   | Выполнение схемы электрической принципиальной          | 16                    |         | 2  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -                                 |  |   |
| 2     | Изображения: виды, разрезы, сечения                    | 28.7                  |         | 8  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 14.7                              | -  | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Изображения: виды, разрезы, сечения"<br><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br>Построение основных видов и дополнительного вида в ИГР № 2.<br>Оформление ИГР № 2<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение материала лекции по разделу "Изображения: виды, разрезы, сечения"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[4], стр. 92-103 |
| 2.1   | Методы проецирования                                   | 5.7                   |         | 2  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 2.7                               | -  |   |
| 2.2   | Поверхности  | 6                     |         | 2  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 3                                 | -  |   |
| 2.3   | Виды   | 9                     |         | 2  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 5                                 | -  |   |
| 2.4   | Разрезы и сечения                                      | 8                     | 2       | -  | 2   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -                                 |  |   |

|     |   |      |    |   |    |   |   |   |   |     |      |   |   |
|-----|---|------|----|---|----|---|---|---|---|-----|------|---|---|
|     |   |      |    |   |    |   |   |   |   |     |      |   | [5], стр. 52-56, 148-163  |
| 3   | Изделия и конструкторские документы       | 27   | 6  | - | 6  | - | - | - | - | -   | 15   | - | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Повторение материала по теме "Чертеж детали"  |
| 3.1 | Виды изделий и конструкторских документов | 5    | 2  | - | 1  | - | - | - | - | -   | 2    | - | <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br>Выполнение графической работы № 3 "Чертеж детали". Нанесение размеров.                       |
| 3.2 | Чертеж детали                             | 16   | 2  | - | 4  | - | - | - | - | -   | 10   | - | Оформление работы   |
| 3.3 | Нанесение размеров на чертежах деталей    | 6    | 2  | - | 1  | - | - | - | - | -   | 3    | - | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение материала лекций по разделу "Изделия и конструкторские документы" |
|     | Зачет с оценкой                           | 0.3  | -  | - | -  | - | - | - | - | 0.3 | -    | - | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[4], стр. 6-11, 26-38, 203-204<br>[5], стр. 299-301, 25-27                    |
|     | Всего за семестр                          | 72.0 | 16 | - | 16 | - | - | - | - | 0.3 | 39.7 | - |   |
|     | Итого за семестр                          | 72.0 | 16 | - | 16 | - | - | - | - | 0.3 | 39.7 | - |   |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КНР – 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. Схемы

#### 1.1. Выполнение схемы электрической принципиальной

Основные понятия и термины. Классификация схем. Общие правила выполнения схем. Схема электрическая принципиальная. Правила выполнения электрической схемы. Условные графические изображения и буквенно-цифровые позиционные обозначения элементов электрических схем. Составление перечня элементов электрической схемы..

### 2. Изображения: виды, разрезы, сечения

#### 2.1. Методы проецирования

Понятие абсолютной и относительной системы координат. Система ортогональных проекций. Положение прямых и плоскостей относительно основных плоскостей проекций. Комплексный чертёж. Алгоритм построения комплексного чертежа объекта по двум заданным проекциям..

#### 2.2. Поверхности

Способы образования поверхностей. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности: Призматические, пирамидальные. Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сфера. Построение проекций точек, лежащих на поверхности. Построение сечений поверхностей..

#### 2.3. Виды

Основные и дополнительные виды. Выбор главного вида. Определение количества основных видов. Алгоритм построения дополнительного вида. Основные положения ГОСТ 2.305-2008 "Изображения: виды, разрезы, сечения"..

#### 2.4. Разрезы и сечения

Определение и назначение разрезов и сечений. Классификация разрезов и сечений. Правила обозначения разрезов и сечений. Условности и упрощения, применяемые при построении разрезов и сечений..

### 3. Изделия и конструкторские документы

#### 3.1. Виды изделий и конструкторских документов

Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Виды конструкторских документов по ГОСТ 2.102-2013: чертёж детали, сборочный чертёж, чертёж общего вида, спецификация и т.д..

#### 3.2. Чертёж детали

Основные рекомендации по выполнению чертежа детали. Анализ формы и выбор изображений. Выбор масштаба, формата чертежа, компоновка изображений на чертеже..

#### 3.3. Нанесение размеров на чертежах деталей

Основные положения ГОСТ 2.307-2011 "Нанесение размеров и предельных отклонений". Графические правила нанесения размеров. Справочные размеры. Нанесение размеров на чертежах симметричных деталей. Последовательность нанесения размеров..

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

1. Выполнение индивидуальной графической работы "Разрезы". 4 часа;
2. Выполнение индивидуальной графической работы "Схема электрическая принципиальная". 4 часа;
3. Выполнение индивидуальной графической работы "Виды". 4 часа;
4. Выполнение индивидуальной графической работы "Чертеж детали". 4 часа.

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

### **3.5 Консультации**

#### *Текущий контроль (ТК)*

1. Консультации направлены на проверку индивидуального задания ИГР № 1 "Схема электрическая принципиальная"
2. Консультации направлены на проверку индивидуальной графической работы (ИГР № 2) для выполнения контрольных мероприятий по теме "Виды"
3. Консультации направлены на проверку индивидуального задания (ИГР № 3 "Чертеж детали") для выполнения контрольных мероприятий 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<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды индикаторов      | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                |
|---|-----------------------|---|---|---|--|
|   |                       | 1   | 2 | 3 |  |
| <b>Знать:</b>   |                       |   |   |   |  |
| основные требования к оформлению схем   | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> | +   |   |   | Тестирование/Схемы                                     |
| основные правила и термины при разработке проектной и конструкторской документации, правила построения изображений (видов) на чертежах деталей в соответствии с нормативными требованиями | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> |   | + |   | Тестирование/Изображения: виды, разрезы, сечения       |
| <b>Уметь:</b>   |                       |   |   |   |  |
| применять полученные знания при выполнении схемы электрической в соответствии с нормативными требованиями   | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> | +   |   |   | Тестирование/Схемы                                     |
| применять полученные знания при построении графических изображений (видов, разрезов и сечений) на чертежах деталей в соответствии с нормативными требованиями                             | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> |   |   | + | Контрольная работа/Изделия и конструкторские документы |

## **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. Изображения: виды, разрезы, сечения (Тестирование)
2. Схемы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Изделия и конструкторские документы (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №1)*

Итоговая оценка по курсу Инженерная графика выставляется по совокупности оценок текущего контроля. Оценка вычисляется автоматически

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. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина . – М. : Энергоатомиздат, 1990 . – 288 с. - ISBN 5-283-00618-2 .;
2. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина . – 2-е изд., испр. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 300 с. - ISBN 5-7046-0930-9 .;
3. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина . – 3- изд., стер . – М. : Изд-во МЭИ, 2007 . – 300 с. - ISBN 978-5-903072-84-2 .;
4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов высшего образования в машиностроении / А. А. Чекмарев . – М. : ИНФРА-М, 2013 . – 396 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-16-003571-0 .;
5. 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. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. nanoCAD Plus.

### 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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
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>
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 | Ж-120, Машинный зал ИВЦ             | сервер, кондиционер   |
|   | А-300, Учебная аудитория "А"        | кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор |
|   | Д-308, Учебная аудитория            | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-120, Машинный зал ИВЦ             | сервер, кондиционер   |
|   | Д-307, Учебная аудитория            | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-120, Машинный зал ИВЦ             | сервер, кондиционер   |
|   | Д-308, Учебная аудитория            | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный   |
| 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                           | Д-320, Кабинет сотрудников каф. "МиПЭУ" | рабочее место сотрудника, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки, компьютер персональный, принтер |
|  | Д-317, Преподавательская каф. "ИГ"      | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, шкаф, компьютер персональный  |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Д-305, Склад кафедры МиПЭУ              | стул, шкаф   |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная графика

(название дисциплины)

#### 1 семестр

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

КМ-1 Схемы (Тестирование)

КМ-2 Изображения: виды, разрезы, сечения (Тестирование)

КМ-3 Изделия и конструкторские документы (Контрольная работа)

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

| Номер раздела | Раздел дисциплины                             | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|---------------|---|------------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   |
| 1             | Схемы   |            |      |      |      |
| 1.1           | Выполнение схемы электрической принципиальной |            | +    |      |      |
| 2             | Изображения: виды, разрезы, сечения           |            |      |      |      |
| 2.1           | Методы проецирования                          |            |      | +    |      |
| 2.2           | Поверхности                                   |            |      | +    |      |
| 2.3           | Виды  |            |      | +    |      |
| 2.4           | Разрезы и сечения                             |            |      | +    |      |
| 3             | Изделия и конструкторские документы           |            |      |      |      |
| 3.1           | Виды изделий и конструкторских документов     |            |      |      | +    |
| 3.2           | Чертеж детали                                 |            |      |      | +    |
| 3.3           | Нанесение размеров на чертежах деталей        |            |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 25   | 35   | 40   |