

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

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.13
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 4; 2 семестр - 6; всего - 10
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	360 часов
<b>Лекции</b>	1 семестр - 12 часов; 2 семестр - 16 часов; всего - 28 часа
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 12 часов; 2 семестр - 16 часов; всего - 28 часа
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 119,7 часов; 2 семестр - 183,7 часа; всего - 303,4 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> Тестирование Графическая работа (чертеж) Контрольная работа Расчетно-графическая работа	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	1 семестр - 0,3 часа;
<b>Зачет с оценкой</b>	2 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

**Москва 2021**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Федин М.А.
	Идентификатор	R3e9797a9-FedinMA-34f385d8

(подпись)

М.А. Федин

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Матюнина Ю.В.
	Идентификатор	R01b54b1d-MatiuninaYV-7d5d8f2a

(подпись)

Ю.В.

Матюнина

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении способов получения графических изображений 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 правил построения видов, чтения изображений и терминологии в области инженерной графики;
- изучение способов изображения поверхностей на чертеже и правил построения точек на поверхностях;
- научиться строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования;
- научиться строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами;
- изучение требований стандартов ЕСКД к оформлению разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров;
- научиться выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов;
- изучение основ образования резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже;
- изучение требований стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации;
- умение изображать формы поверхностей реальных деталей в эскизном виде;
- приобретение навыков рассчитывать, оформлять и изображать стандартные крепежные изделия, используя средства компьютерной графики;
- умение читать и оформлять схему, применяя средства компьютерной графики;
- умение оформлять сборочный чертеж и спецификацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
- научиться читать чертеж и выполнять рабочий чертеж детали по чертежу общего вида;
- умение выполнять и читать чертежи деталей различных технологий изготовления и назначения.

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов	знать: - основы образования резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже; - способы изображения поверхностей на чертеже и правила построения точек на поверхностях; - правила построения видов, чтения изображений и терминологию в области инженерной графики; - требования стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации.  уметь: - читать и оформлять схему, применяя

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>средства компьютерной графики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования;</li> <li>- применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров;</li> <li>- выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов;</li> <li>- выполнять и читать чертежи деталей различных технологий изготовления и назначения;</li> <li>- изображать формы поверхностей реальных деталей в эскизном виде;</li> <li>- строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами;</li> <li>- оформлять сборочный чертеж и спецификацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;</li> <li>- рассчитывать, оформлять и изображать стандартные крепежные изделия, используя средства компьютерной графики;</li> <li>- читать чертеж и выполнять рабочий чертеж детали по чертежу общего вида.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 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 10 зачетных единиц, 360 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	Комплексный чертеж. Виды	32	1	4	-	3	-	-	-	-	-	25	-	<p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Комплексный чертеж. Виды" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленной графической работе</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняются чертежи моделей. Часть 1: на миллиметровой бумаге формата А3 построить 6 основных видов модели и дополнительный вид на проецирующую плоскость. Обозначить проекции осей ОСК. С помощью цветных карандашей пояснить положение граней модели относительно плоскостей проекций. Нанести габаритные размеры модели. Чертеж оформить учебной основной надписью. Часть 2: на миллиметровой бумаге формата А3 выполнить построение изображений призмы и пирамиды по условию задач № 1 и 2 с</p>
1.1	Комплексный чертеж. Виды	32		4	-	3	-	-	-	-	-	-	25	

																<p>листа "Виды". Обозначить проекции осей ОСК. Чертеж оформить учебной основной надписью. Задание выполняется индивидуально по вариантам. Задания выдаются в кабинете учебных пособий кафедры</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Комплексный чертеж. Виды"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите индивидуальной графической работы</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 159-163</p>
2	Поверхности	43	4	-	4	-	-	-	-	-	-	35	-			<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b>
2.1	Поверхности	43	4	-	4	-	-	-	-	-	-	35	-			<p>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Поверхности" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным графическим работам</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Поверхности"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите индивидуальной графической работы</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняются задания со стр. 6 папки индивидуальных заданий (1.01.XX) и</p>

													со стр. 11 (1.20.XX). По заданию 1.01.XX работа выполняется на формате А3 чертежной бумаги по указанным размерам в масштабе 1:1. Выполнить работу в соответствии с текстом задания. Обозначить оси ОСК, характерные точки построений, сохранить линии построений на чертеже. По заданию 1.20.XX работа выполняется на формате А3 чертежной бумаги, размеры снимаются с заданных изображений. Выполнить работу в соответствии с текстом задания. Обозначить оси ОСК, характерные точки построений, сохранить линии построений на чертеже. Чертежным шрифтом №5 надписать названия линий, полученных на поверхности конуса от пересечения с плоскостями. Задание выполняется индивидуально по вариантам. Папки индивидуальных заданий выдаются в кабинете учебных пособий кафедры <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Поверхности" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях. На миллиметровке формата А3 подготовить условие задачи 1.01.00(4) из папки индивидуальных заданий со стр. 4. Обозначить оси ОСК <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 86-94
3	Разрезы и сечения. Нанесение размеров	68.7	4	-	5	-	-	-	-	-	59.7	-	<b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняются задания со стр. 22 папки индивидуальных заданий (1.63.XX) и со стр. 23 (1.62.XX). Каждая задача выполняется на формате А3 чертежной бумаги в масштабе 1:1, размеры снимаются с заданных изображений. В задачах
3.1	Разрезы и сечения. Нанесение размеров	68.7	4	-	5	-	-	-	-	-	59.7	-	

													<p>необходимо, перечертив заданные изображения, построить вид слева, выполнить полезные разрезы, соблюдая правила и условности ГОСТ. Обозначить характерные точки построений линий пересечения поверхностей деталей, сохранить линии построений на чертеже. Наклонное сечение не строится. В задаче 1.63.XX нанести необходимые размеры. Задание выполняется индивидуально по вариантам. Папки индивидуальных заданий выдаются в кабинете учебных пособий кафедры</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным графическим работам</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Разрезы и сечения. Нанесение размеров", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите индивидуальной графической работы</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Разрезы и сечения. Нанесение размеров" и подготовка к контрольной работе. Для выполнения контрольной работы подготовить формат А3</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---



													чертежной бумаги с учебной основной надписью <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 163-173, стр. 42-64
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	144.0		12	-	12	-	-	-	0.3	119.7	-	
	Итого за семестр	144.0		12	-	12	-	-	-	0.3	119.7	-	
4	Выполнение эскизов реальных деталей	31	2	3	-	3	-	-	-	-	25	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений отображать и читать формы поверхностей деталей. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Выполнение эскизов реальных деталей" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить предложенную литературу. Проверка домашнего задания проводится по представленным эскизам.
4.1	Выполнение эскизов реальных деталей	31		3	-	3	-	-	-	-	25	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр.172-177 [2], стр.181-186;стр. 264-270;стр.279-281 [4], стр.172-187; стр. 267-288
5	Виды соединений	24		2	-	2	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>
5.1	Виды соединений	24		2	-	2	-	-	-	-	20	-	Повторение материала по разделу "Виды соединений" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр.190-193 [2], стр.193-204 ; стр.205-212 [4], стр.187-198
6	Схема электрическая принципиальная	19		2	-	2	-	-	-	-	15	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b>
6.1	Схема электрическая принципиальная	19		2	-	2	-	-	-	-	15	-	Подготовка домашнего задания направлена на доработку чертежа схемы электрической принципиальной. Дополнительно студенту необходимо изучить предложенную литературу и в соответствии с ней правильно оформить чертеж. Проверка домашнего

													задания проводится по представленным чертежам. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр.397-401 [3], стр.8-12
7	Сборочный чертеж. Спецификация.	80	5	-	5	-	-	-	-	-	70	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сборочный чертеж. Спецификация." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр.249-262 [4], стр.356-366
7.1	Сборочный чертеж. Спецификация.	80	5	-	5	-	-	-	-	-	70	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сборочный чертеж. Спецификация." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр.249-262 [4], стр.356-366
8	Выполнение чертежей деталей	61.7	4	-	4	-	-	-	-	-	53.7	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на проработку чертежей деталей различных технологий изготовления. Задание выполняется в соответствии с предложенной литературой. Проверка домашнего задания проводится по предъявлению выполненных чертежей. <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Выполнение чертежей деталей и подготовка к контрольной работе <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр.194-196 [2], стр.229-249 [4], стр.256-267; стр 335-355;стр. 367-388
8.1	Выполнение чертежей деталей	61.7	4	-	4	-	-	-	-	-	53.7	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на проработку чертежей деталей различных технологий изготовления. Задание выполняется в соответствии с предложенной литературой. Проверка домашнего задания проводится по предъявлению выполненных чертежей. <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Выполнение чертежей деталей и подготовка к контрольной работе <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр.194-196 [2], стр.229-249 [4], стр.256-267; стр 335-355;стр. 367-388
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	216.0	16	-	16	-	-	-	-	0.3	183.7	-	
	Итого за семестр	216.0	16	-	16	-	-	-	-	0.3	183.7	-	
	<b>ИТОГО</b>	<b>360.0</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.6</b>	<b>303.4</b>	<b>-</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. Комплексный чертёж. Виды

#### 1.1. Комплексный чертёж. Виды

Предмет и задачи инженерной графики. Требования к техническим изображениям. Геометрическая модель. Абсолютная и объектная системы координат. Метод проецирования. Инвариантные свойства метода ортогонального проецирования. Прямая. Плоскость. Положение прямых и плоскостей в Евклидовом пространстве и их изображения на чертеже. Система ортогональных проекций. Стандартные изображения - основные виды, дополнительные виды. Комплексный чертёж. Алгоритм построения комплексного чертежа. Способы преобразования чертежа. Поверхность призмы и пирамиды. Определитель поверхностей, точки и линии на поверхностях призмы и пирамиды, сечения поверхностей призмы и пирамиды плоскостью.

### 2. Поверхности

#### 2.1. Поверхности

Кинематический способ образования поверхностей, каркас поверхностей. Классификация. Поверхности вращения как базовые элементы формы реального объекта. Цилиндрическая, коническая, сферическая и торовая поверхности и их задание на чертеже. Очерковые линии. Точки и линии на поверхностях. Пересечение поверхностей вращения с плоскостями. Параметрическое описание элементарных базовых элементов форм. Понятие измерительной размерной базы. Размеры формы и положения объектов.

### 3. Разрезы и сечения. Нанесение размеров

#### 3.1. Разрезы и сечения. Нанесение размеров

Сечения и разрезы как категории изображений. Определения. Правила построения. Классификация разрезов и сечений. Правила обозначения на чертежах. Условности и упрощения, используемые при построении разрезов. Классификация размеров, проставляемых на чертежах деталей. Способы нанесения размеров. Общие правила нанесения размеров на чертеже.

### 4. Выполнение эскизов реальных деталей

#### 4.1. Выполнение эскизов реальных деталей

Понятие чертежа и эскиза детали, содержание чертежа детали. Порядок выполнения эскиза детали, особенности выбора положения детали, главного изображения и количества изображений на чертеже. Технологические элементы на поверхности детали, особенности их изображения на чертеже. Резьба. Образование резьбы, классификация, основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже, обмер детали и подбор стандартных резьб..

### 5. Виды соединений

#### 5.1. Виды соединений

Классификация соединений деталей в конструкции. Подвижные, неподвижные, разъемные и неразъемные соединения. Расчет и выбор параметров стандартных резьбовых соединений (болтовое, шпилечное, винтовое соединения), построение изображений, составление условных обозначений. Изображение и обозначение на чертежах неразъемных

соединений (сварные, паяные, клеевые, клепаные соединения). Методы работы в среде AutoCAD. Болтовое и шпилечное соединения выполнить средствами AutoCAD..

### 6. Схема электрическая принципиальная

#### 6.1. Схема электрическая принципиальная

Схемы. Виды и типы схем. Правила выполнения электрических схем. Правила выполнения и оформления схем электрических принципиальных (ЭЗ). Оформление конструкторских документов с использованием компьютерных технологий.

### 7. Сборочный чертеж. Спецификация.

#### 7.1. Сборочный чертеж. Спецификация.

Виды и стадии разработки конструкторской документации. Виды изделий. Конструкторский документ «Сборочный чертеж». Назначение и состав чертежа. Спецификация – текстовый конструкторский документ. Составление спецификации к данной сборочной единице. Упрощенная конструктивная схема и порядок сборки изделия «Сборочная единица». Выполнение сборочного чертежа. Размеры на чертежах сборочных единиц. Упрощения ГОСТа при выполнении сборочных чертежей..

### 8. Выполнение чертежей деталей

#### 8.1. Выполнение чертежей деталей

Чтение конструкторского документа «Чертеж общего вида». Состав и назначение чертежа. Различия в оформлении чертежей СБ и ВО. Конструкторский документ «Чертеж детали». Особенности оформления чертежей деталей в зависимости от технологии изготовления: пластмассовые, штампованные, литые детали, детали точения, детали, выполненные из листового материала..

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

1. Разрезы и сечения. Нанесение размеров.;
2. Поверхности. Пересечение поверхностей.;
3. Выполнение эскизов реальных деталей;
4. Комплексный чертеж. Виды.;
5. Схема электрическая принципиальная;
6. Сборочный чертеж. Спецификация.;
7. Выполнение чертежей деталей;
8. Виды соединений;
9. Построение сопряжений.

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

### **3.5 Консультации**

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации проводятся по разделу "Комплексный чертеж. Виды". Даются ответы на вопросы по выполнению построений в графической работе "Комплексный чертеж. Виды"

2. Консультации проводятся по разделу "Поверхности". Даются ответы на вопросы по выполнению построений в графической работе "Поверхности"
3. Консультации проводятся по разделу "Разрезы и сечения. Нанесение размеров". Даются ответы на вопросы по выполнению построений в графической работе "Разрезы и сечения. Нанесение размеров"
4. Ответы и объяснения на интересующие вопросы по разделу "Выполнение эскизов реальных деталей"
5. Ответы и объяснения на интересующие вопросы по разделу "Виды соединений"
6. Ответы и объяснения на интересующие вопросы по разделу "Схема электрическая принципиальная"
7. Ответы и объяснения на интересующие вопросы по разделу "Сборочный чертеж. Спецификация."
8. Ответы и объяснения на интересующие вопросы по разделу "Выполнение чертежей деталей"

### **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	6	7	8		
<b>Знать:</b>											
требования стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации	ИД-2ОПК-1								+		Тестирование/Сборочный чертеж. Спецификация
правила построения видов, чтения изображений и терминологию в области инженерной графики	ИД-2ОПК-1	+									Тестирование/Комплексный чертеж. Виды
способы изображения поверхностей на чертеже и правила построения точек на поверхностях	ИД-2ОПК-1		+								Тестирование/Поверхности
основы образования резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже	ИД-2ОПК-1					+					Тестирование/Резьбовые соединения
<b>Уметь:</b>											
читать чертеж и выполнять рабочий чертеж детали по чертежу общего вида	ИД-2ОПК-1									+	Графическая работа (чертеж)/Выполнение чертежей деталей Контрольная работа/Выполнение чертежей деталей
рассчитывать, оформлять и изображать стандартные крепежные изделия, используя средства компьютерной графики	ИД-2ОПК-1					+					Расчетно-графическая работа/Виды соединений
оформлять сборочный чертеж и спецификацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	ИД-2ОПК-1								+		Графическая работа (чертеж)/Сборочный чертеж. Спецификация
строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами	ИД-2ОПК-1		+								Графическая работа (чертеж)/Поверхности
изображать формы поверхностей реальных деталей в эскизном виде	ИД-2ОПК-1				+						Графическая работа (чертеж)/Выполнение эскизов реальных

										деталей
выполнять и читать чертежи деталей различных технологий изготовления и назначения	ИД-2ОПК-1								+	Графическая работа (чертеж)/Выполнение чертежей деталей Контрольная работа/Выполнение чертежей деталей
выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов	ИД-2ОПК-1			+						Графическая работа (чертеж)/Разрезы и сечения. Нанесение размеров
применять правила и условности ЕСКД при оформлении разрезов и сечений на чертежах и при нанесении размеров	ИД-2ОПК-1			+						Контрольная работа/Разрезы и сечения Графическая работа (чертеж)/Разрезы и сечения. Нанесение размеров
строить виды элементарных геометрических тел на плоскости способом ортогонального проецирования	ИД-2ОПК-1	+								Графическая работа (чертеж)/Комплексный чертеж. Виды
читать и оформлять схему, применяя средства компьютерной графики	ИД-2ОПК-1						+			Графическая работа (чертеж)/Схема электрическая принципиальная

#### **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: Выполнение задания

1. Разрезы и сечения (Контрольная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Комплексный чертеж. Виды (Тестирование)
2. Поверхности (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Комплексный чертеж. Виды (Графическая работа (чертеж))
2. Поверхности (Графическая работа (чертеж))
3. Разрезы и сечения. Нанесение размеров (Графическая работа (чертеж))

###### **2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Резьбовые соединения (Тестирование)
2. Сборочный чертеж. Спецификация (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Виды соединений (Расчетно-графическая работа)
2. Выполнение чертежей деталей (Графическая работа (чертеж))
3. Выполнение чертежей деталей (Контрольная работа)
4. Выполнение эскизов реальных деталей (Графическая работа (чертеж))
5. Сборочный чертеж. Спецификация (Графическая работа (чертеж))
6. Схема электрическая принципиальная (Графическая работа (чертеж))

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №1)*

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

*Зачет с оценкой (Семестр №2)*

Зачет с оценкой Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системой для студентов НИУ "МЭИ"

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. 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);
2. Федоренко, В. А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин . – 16-е изд., стер., перепечатка с 14-е изд., 1981 г . – М. : Альянс, 2007 . – 416 с. - ISBN 978-5-903034-07-9 .;
3. Разработка конструкторской документации на печатный узел электронного устройства : методическое пособие по курсу "Инженерная графика" / В. Р. Пивоваров, Н. А. Бурдунина, Т. В. Давыдкина, [и др.], Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. Е. П. Касаткина . – М. : Издательский дом МЭИ, 2009 . – 44 с.  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1471](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1471);
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 ..

### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. nanoCAD Plus;
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 ВИНИТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.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
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

аттестации		
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	А-203, Кабинет сотрудников каф. "ЭППЭ"	кресло рабочее, стеллаж для хранения книг, стул, шкаф, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки, компьютер персональный, принтер, холодильник
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Д-305, Склад кафедры МиПЭУ	стул, шкаф

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины)

#### 1 семестр

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

- КМ-1 Комплексный чертеж. Виды (Тестирование)
- КМ-2 Комплексный чертеж. Виды (Графическая работа (чертеж))
- КМ-3 Поверхности (Тестирование)
- КМ-4 Поверхности (Графическая работа (чертеж))
- КМ-5 Разрезы и сечения. Нанесение размеров (Графическая работа (чертеж))
- КМ-6 Разрезы и сечения (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
		Неделя КМ:	3	4	8	9	15	16
1	Комплексный чертеж. Виды							
1.1	Комплексный чертеж. Виды		+	+				
2	Поверхности							
2.1	Поверхности				+	+		
3	Разрезы и сечения. Нанесение размеров							
3.1	Разрезы и сечения. Нанесение размеров						+	+
Вес КМ, %:			15	15	15	15	20	20

#### 2 семестр

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

- КМ-7 Выполнение эскизов реальных деталей (Графическая работа (чертеж))
- КМ-8 Резьбовые соединения (Тестирование)
- КМ-9 Виды соединений (Расчетно-графическая работа)
- КМ-10 Схема электрическая принципиальная (Графическая работа (чертеж))
- КМ-11 Сборочный чертеж. Спецификация (Тестирование)
- КМ-12 Сборочный чертеж. Спецификация (Графическая работа (чертеж))
- КМ-13 Выполнение чертежей деталей (Графическая работа (чертеж))
- КМ-14 Выполнение чертежей деталей (Контрольная работа)

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

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ- 7	КМ- 8	КМ- 9	КМ- 10	КМ- 11	КМ- 12	КМ- 13	КМ- 14
		Неделя КМ:	3	4	6	7	11	12	15	16
1	Выполнение эскизов реальных деталей									
1.1	Выполнение эскизов реальных деталей		+							
2	Виды соединений									
2.1	Виды соединений			+	+					
3	Схема электрическая принципиальная									
3.1	Схема электрическая принципиальная					+				
4	Сборочный чертеж. Спецификация.									
4.1	Сборочный чертеж. Спецификация.						+	+		
5	Выполнение чертежей деталей									
5.1	Выполнение чертежей деталей								+	+
Вес КМ, %:			10	10	10	10	15	20	10	15