

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

---

Направление подготовки/специальность: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Атомные электростанции и установки

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.09</b>  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                            | <b>1 семестр - 3;<br/>2 семестр - 3;<br/>всего - 6</b>                          |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                             | <b>216 часов</b>  |
| <b>Лекции</b>   | <b>1 семестр - 16 часов;</b>  |
| <b>Практические занятия</b>   | <b>1 семестр - 48 часа;<br/>2 семестр - 48 часа;<br/>всего - 96 часа</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 - 43,7 часа;<br/>2 семестр - 59,7 часа;<br/>всего - 103,4 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>  |
| <b>Зачет с оценкой</b>  | <b>2 семестр - 0,3 часа;</b>  |
|   | <b>всего - 0,6 часа</b>   |

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                              |
|   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                              |
|   | Владелец  | Хесина Е.А.                  |
|   | Идентификатор   | R6f746867-KhesinaYA-53adae29 |

(подпись)

Е.А. Хесина

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                              |
|   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                              |
|   | Владелец  | Аникеев А.В.                 |
|   | Идентификатор   | R64fa5fd7-AnikeevAV-ee466b65 |

(подпись)

А.В. Аникеев

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                              |
|   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                              |
|   | Владелец  | Аникеев А.В.                 |
|   | Идентификатор   | R64fa5fd7-AnikeevAV-ee466b65 |

(подпись)

А.В. Аникеев

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Цель освоения дисциплины изучение способов получения графических моделей объектов и освоение знаний, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации

### Задачи дисциплины

- освоить методы проецирования трёхмерных объектов на плоскость;;
- изучить основные правила построения видов на чертежах в соответствии нормативными требованиями;;
- освоить правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики;;
- освоить методы и средства графического представления схем с применением компьютерных технологий;;
- изучить требования Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);;
- освоить основы резьбовых соединений, их условное изображение и обозначение на чертежах;;
- изучить правила оформления графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;;
- получить навык решать задачи о взаимном пересечении геометрических форм в пространстве и строить линии пересечения;;
- приобрести навык выполнять чертежи простых объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов материалов;.

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 использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ИД-бопк-1 Проектирует элементы конструкций и узлы аппаратов новой техники, учитывая требования к выбору материалов, и прочностным характеристикам | знать:<br>- правила оформления графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;;<br>- основные правила построения видов на чертежах в соответствии нормативными требованиями;;<br>- основы резьбовых соединений, их условное изображение и обозначение на чертежах;;<br>- методы проецирования трёхмерных объектов на плоскость;;<br>- правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики;;<br>- методы и средства графического представления схем с применением компьютерных технологий;;<br>- требования Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения  |
|--------------------------------|--|--|
|                                |  | уметь:<br>- –решать задачи о взаимном пересечении геометрических форм в пространстве и строить линии пересечения;;<br>- выполнять чертежи сложных объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов;<br>- выполнять чертежи простых объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов материалов;. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Атомные электростанции и установки (далее – ОПОП), направления подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, 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 6 зачетных единиц, 216 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     | 1. Комплексный чертеж                                  | 21                    | 1       | 2  | -   | 12 | -            | - | -   | -  | -  | 7                 | -                                 | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "1. Комплексный чертеж"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 17-38<br>[3], 28-36 |   |
| 1.1   | 1. Комплексный чертеж                                  | 21                    |         | 2  | -   | 12 | -            | - | -   | -  | -  | 7                 | -                                 |  |   |
| 2     | 2. Виды  | 15                    |         | 2  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 7                                 | -  | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "2. Виды"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 109-119<br>[4], 131-138                                      |
| 2.1   | 2. Виды  | 15                    |         | 2  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 7                                 | -  |   |
| 3     | 3. Поверхности.  | 17                    |         | 2  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 9                                 | -  | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "3. Поверхности."<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 109-119<br>[4], 131-138<br>[6], 17-28<br>[7], 97-137 |
| 3.1   | 3. Поверхности.  | 17                    |         | 2  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 9                                 | -  |   |
| 4     | 4. Пересечение поверхностей.                           | 25                    |         | 4  | -   | 12 | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 9                                 | -  | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу 4.   |

|     |                                   |              |   |           |          |           |          |          |          |          |          |            |             |  |
|-----|-----------------------------------|--------------|---|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|-------------|--|
| 4.1 | 4. Пересечение поверхностей.      | 25           |   | 4         | -        | 12        | -        | -        | -        | -        | -        | 9          | -           | Пересечение поверхностей. и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 126-141<br>[4], 149-197<br>[6], 44-46  |
| 5   | 5. Сечения и разрезы.             | 29.7         |   | 6         | -        | 12        | -        | -        | -        | -        | -        | 11.7       | -           | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b>   |
| 5.1 | 5. Сечения и разрезы.             | 29.7         |   | 6         | -        | 12        | -        | -        | -        | -        | -        | 11.7       | -           | Изучение материалов по разделу 5. Сечения и разрезы. и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 173-196   |
|     | Зачет с оценкой                   | 0.3          |   | -         | -        | -         | -        | -        | -        | -        | -        | 0.3        | -           |  |
|     | <b>Всего за семестр</b>           | <b>108.0</b> |   | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>0.3</b> | <b>43.7</b> |  |
|     | <b>Итого за семестр</b>           | <b>108.0</b> |   | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>0.3</b> | <b>43.7</b> |  |
| 6   | 6. Эскизирование реальных деталей | 20           | 2 | -         | -        | 8         | -        | -        | -        | -        | -        | 12         | -           | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "6. Эскизирование реальных деталей"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 242-265   |
| 6.1 | 6. Эскизирование реальных деталей | 20           |   | -         | -        | 8         | -        | -        | -        | -        | -        | 12         | -           |  |
| 7   | 7. Виды соединений                | 25           |   | -         | -        | 12        | -        | -        | -        | -        | -        | 13         | -           | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "7. Виды соединений"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 262-268                  |
| 7.1 | 7. Виды соединений                | 25           |   | -         | -        | 12        | -        | -        | -        | -        | -        | 13         | -           |  |
| 8   | 8. Схема энергетическая           | 11           |   | -         | -        | 4         | -        | -        | -        | -        | -        | 7          | -           | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "8. Схема энергетическая"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 48-50<br>[5], 16-24 |
| 8.1 | 8. Схема энергетическая           | 11           |   | -         | -        | 4         | -        | -        | -        | -        | -        | 7          | -           |  |

|      |                                    |              |   |           |           |   |   |   |   |            |              |   |   |
|------|------------------------------------|--------------|---|-----------|-----------|---|---|---|---|------------|--------------|---|---|
| 9    | 9. Сборочный чертеж и спецификация | 25           | - | -         | 12        | - | - | - | - | -          | 13           | - | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "9. Сборочный чертеж и спецификация"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 314-331 |
| 9.1  | 9. Сборочный чертеж и спецификация | 25           | - | -         | 12        | - | - | - | - | -          | 13           | - |   |
| 10   | 10. Деталирование                  | 26.7         | - | -         | 12        | - | - | - | - | -          | 14.7         | - | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу 10. Деталирование и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 331-348                |
| 10.1 | 10. Деталирование                  | 26.7         | - | -         | 12        | - | - | - | - | -          | 14.7         | - |   |
|      | Зачет с оценкой                    | 0.3          | - | -         | -         | - | - | - | - | 0.3        | -            | - |   |
|      | <b>Всего за семестр</b>            | <b>108.0</b> | - | -         | <b>48</b> | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>59.7</b>  | - |   |
|      | <b>Итого за семестр</b>            | <b>108.0</b> | - | -         | <b>48</b> | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>59.7</b>  | - |   |
|      | <b>ИТОГО</b>                       | <b>216.0</b> | - | <b>16</b> | <b>96</b> | - | - | - | - | <b>0.6</b> | <b>103.4</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. 1. Комплексный чертеж

#### 1.1. 1. Комплексный чертеж

Построение ортогональных проекций отрезков прямых и плоских фигур. Построение третьего вида объекта по двум заданным. Положение прямых и плоскостей в Декартовой системе координат. Построение комплексного чертежа объекта по его объемной модели. Относительная (объектная) система координат. Построение основных и дополнительных видов..

### 2. 2. Виды

#### 2.1. 2. Виды

Анализ базовых элементов формы объекта представленных как 3D модель. Построение комплексного чертежа реального объекта по 3D модели. Методы формирования графических моделей с использованием современных компьютерных технологий..

### 3. 3. Поверхности.

#### 3.1. 3. Поверхности.

Поверхности и тела вращения. Классификация поверхностей. Решение задач на пересечение цилиндрической, конической и сферической поверхностей с плоскостями..

### 4. 4. Пересечение поверхностей.

#### 4.1. 4. Пересечение поверхностей.

Анализ формы линий пересечения с помощью 3D моделей, выполненных в компьютерных технологиях. Решение задач на построение линий пересечения поверхностей, одна из которых занимает проецирующее положение. Решение задач на построение линий пересечения поверхностей с применением поверхности-посредника. Определение видимости полученных линий пересечения и очерковых линий..

### 5. 5. Сечения и разрезы.

#### 5.1. 5. Сечения и разрезы.

Сечений заданных геометрических объектов. Построение изображений объектов, в которых применяются простые разрезы. Построение изображений объектов, в которых применяются сложные разрезы. Построение изображений объектов, включающих элементы, для выяснения формы которых требуется применение условностей и упрощений при выполнении разрезов. Параметрическое задание базовых элементов формы деталей. Классификация размеров на чертежах деталей..

### 6. 6. Эскизирование реальных деталей

#### 6.1. 6. Эскизирование реальных деталей

Эскиз детали как конструкторский документ. Назначение, порядок выполнения эскизов деталей. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Стандартные резьбы. Определение параметров стандартных резьб. Выполнение эскизов деталей. Определение параметров деталей. Мерительные инструменты. Измерение размеров деталей. Нанесение размеров на эскизах деталей..



## 7. 7. Виды соединений

### 7.1. 7. Виды соединений

Стандартные крепежные изделия: болт, винт, шпилька, гайка, шайба. Расчет параметров соединений. Правила выполнения чертежей наиболее распространенных видов резьбовых соединений..

## 8. 8. Схема энергетическая

### 8.1. 8. Схема энергетическая

Правила оформления конструкторского документа «Схема энергетическая». Перечень элементов, входящих в состав схемы. Оформление конструкторских документов с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий..

## 9. 9. Сборочный чертеж и спецификация

### 9.1. 9. Сборочный чертеж и спецификация

Виды изделий и конструкторских документов. Сборочная единица. Чертеж общего вида (ВО). Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Стандарты ЕСКД. 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..

## 10. 10. Деталирование

### 10.1. 10. Деталирование

Конструкторский документ «Чертеж общего вида». Состав и назначение чертежа ВО. Перечень деталей, входящих в сборочную единицу. Стандартные и нестандартные детали. Определение сходства и отличия чертежей ВО и СБ на примерах. Конструкторский документ чертеж детали. Анализ формы нестандартных деталей. Выполнение чертежей нестандартных деталей по данному чертежу ВО. Нанесение размеров деталей..

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Комплексный чертеж (18);
2. Виды (12);
3. Поверхности (14);
4. Пересечение поверхностей (22);
5. Сечения и разрезы (24);
6. Эскизирование реальных деталей (16);
7. Виды соединений (22);
8. Схема энергетическая принципиальная (8);
9. Сборочный чертеж и спецификация (22);
10. Деталирование (22).

## **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
2. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
3. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
4. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
5. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
6. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
7. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
8. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
9. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ по разделу
10. Ответы на вопросы студентов по теории и консультации по построению графической части работ 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 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |   |
| <b>Знать:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
| требования Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);                                       | ИД-бопк-1        |   |   |   |   |   | + |   |   |   |    | Тестирование/Тест «Эскизирование реальных деталей»        |
| методы и средства графического представления схем с применением компьютерных технологий;  | ИД-бопк-1        |   |   |   |   |   |   |   |   | + |    | Тестирование/Тест «Схема энергетическая»                  |
| правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики;  | ИД-бопк-1        |   | + | + |   |   |   |   |   |   |    | Тестирование/Тест «Виды. Поверхности»                     |
| методы проецирования трёхмерных объектов на плоскость;  | ИД-бопк-1        | +   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Тестирование/Тест «Комплексный чертеж. Призма. Пирамида»  |
| основы резьбовых соединений, их условное изображение и обозначение на чертежах;   | ИД-бопк-1        |   |   |   |   |   |   | + |   |   |    | Тестирование/Тест «Виды соединений»                       |
| основные правила построения видов на чертежах в соответствии нормативными требованиями;   | ИД-бопк-1        |   | + | + |   |   |   |   |   |   |    | Тестирование/Тест «Виды. Поверхности»                     |
| правила оформления графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; | ИД-бопк-1        |   |   |   |   |   |   |   |   | + |    | Тестирование/Тест «Сборочный чертеж и спецификация»       |
| <b>Уметь:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
| выполнять чертежи простых объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов материалов;                               | ИД-бопк-1        |   |   |   |   |   | + |   |   |   |    | Контрольная работа/Контрольная работа «Разрезы и сечения» |
| выполнять чертежи сложных объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов   | ИД-бопк-1        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | Контрольная работа/Контрольная работа «Деталирование»     |
| –решать задачи о взаимном пересечении   | ИД-бопк-1        |   |   |   | + |   |   |   |   |   |    | Контрольная   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| геометрических форм в пространстве и строить<br>линии пересечения; |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | работа/Контрольная работа<br>«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**

###### **1 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест «Виды. Поверхности» (Тестирование)
2. Тест «Комплексный чертеж. Призма. Пирамида» (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа «Пересечение поверхностей» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа «Разрезы и сечения» (Контрольная работа)

###### **2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест «Виды соединений» (Тестирование)
2. Тест «Сборочный чертеж и спецификация» (Тестирование)
3. Тест «Схема энергетическая» (Тестирование)
4. Тест «Эскизирование реальных деталей» (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа «Деталирование» (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №1)*

по семестровой составляющей БАРСа

*Зачет с оценкой (Семестр №2)*

по семестровой составляющей БАРСа

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. Жарков, Н. В. AutoCAD 2006. Официальная русская версия. Эффективный самоучитель / Н. В. Жарков . – СПб. : Наука и техника, 2006 . – 592 с. - ISBN 5-943872-78-7 .;
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов немашиностроительных специальностей / А. А. Чекмарев . – 8-е изд., стер . – М. : Высшая школа, 2007 . – 365 с. - ISBN 5-06-003727-4 .;
3. Техника чертежно-графических работ. Метод проекций. Виды : методическое пособие по курсу "Инженерная графика" для студентов 1 курса по техническим направлениям / Т. А. Боброва, В. Р. Пивоваров, Е. А. Капитанова, [и др.], Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. Е. П. Касаткина . – М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . – 64 с.

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1857](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1857);

4. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии / С. А. Фролов . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2011 . – 285 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-16-001849-2 .;

5. Выполнение тепловых схем энергетических установок : методическое пособие по дисциплине "Инженерная графика. Начертательная геометрия" / И. В. Гордеева, В. Н. Кауркин, Ю. В. Степанов, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 40 с.;

6. Поверхности и развертки. Пересечение поверхностей : учебное пособие по курсу "Инженерная графика" / Е. П. Касаткина, И. В. Гордеева, Л. Г. Головина, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2017 . – 83 с. - ISBN 978-5-7046-1864-5 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9979](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9979);

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

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

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

1. СДО "Прометей";

2. Office / Российский пакет офисных программ;

3. Майнд Видеоконференции;

4. 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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>

4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ -

<https://rosmintrud.ru/opendata>

8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ -

<http://www.economy.gov.ru>

10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" -

<https://www.polpred.com>

12. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>

13. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» -

<https://uisrussia.msu.ru>

14. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование       | Оснащение   |
|---|-------------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | 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 |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Д-316, Учебная аудитория            | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный   |
|   | Д-315, Учебная аудитория            | парта, стол преподавателя, стул, шкаф, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | А-306, Учебная аудитория "А"        | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая   |
| 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-318, Учебная аудитория            | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, 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 Тест «Комплексный чертеж. Призма. Пирамида» (Тестирование)  
 КМ-2 Тест «Виды. Поверхности» (Тестирование)  
 КМ-3 Контрольная работа «Пересечение поверхностей» (Контрольная работа)  
 КМ-4 Контрольная работа «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 |
|---------------|------------------------------|------------|------|------|------|------|
|               |                              | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 15   |
| 1             | 1. Комплексный чертеж        |            |      |      |      |      |
| 1.1           | 1. Комплексный чертеж        |            | +    |      |      |      |
| 2             | 2. Виды                      |            |      |      |      |      |
| 2.1           | 2. Виды                      |            |      | +    |      |      |
| 3             | 3. Поверхности.              |            |      |      |      |      |
| 3.1           | 3. Поверхности.              |            |      | +    |      |      |
| 4             | 4. Пересечение поверхностей. |            |      |      |      |      |
| 4.1           | 4. Пересечение поверхностей. |            |      |      | +    |      |
| 5             | 5. Сечения и разрезы.        |            |      |      |      |      |
| 5.1           | 5. Сечения и разрезы.        |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |                              |            | 25   | 25   | 25   | 25   |

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

- КМ-5 Тест «Эскизирование реальных деталей» (Тестирование)  
 КМ-6 Тест «Виды соединений» (Тестирование)  
 КМ-7 Тест «Схема энергетическая» (Тестирование)  
 КМ-8 Тест «Сборочный чертеж и спецификация» (Тестирование)  
 КМ-9 Контрольная работа «Деталирование» (Контрольная работа)



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

| Номер раздела | Раздел дисциплины                  | Индекс КМ: | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 | КМ-8 | КМ-9 |
|---------------|------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
|               |                                    | Неделя КМ: | 3    | 7    | 8    | 12   | 15   |
| 1             | 6. Эскизирование реальных деталей  |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | 6. Эскизирование реальных деталей  |            | +    |      |      |      |      |
| 2             | 7. Виды соединений                 |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | 7. Виды соединений                 |            |      | +    |      |      |      |
| 3             | 8. Схема энергетическая            |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | 8. Схема энергетическая            |            |      |      | +    |      |      |
| 4             | 9. Сборочный чертеж и спецификация |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | 9. Сборочный чертеж и спецификация |            |      |      |      | +    |      |
| 5             | 10. Деталирование                  |            |      |      |      |      |      |
| 5.1           | 10. Деталирование                  |            |      |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |                                    |            | 15   | 20   | 5    | 30   | 30   |