

**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: Нанотехнологии и наноматериалы в энергетике

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 - 3; 2 семестр - 3; 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; 2 семестр - 48 часа; 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; 2 семестр - 59,7 часа; 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> <b>Тестирование</b> <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; всего - 0,6 часа</b>

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

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

Е.А. Хесина


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дмитриев А.С.
	Идентификатор	R8d0ce031-DmitriyevAS-aaaaeae29

А.С. Дмитриев

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пузина Ю.Ю.
	Идентификатор	Re86e9a56-Puzina-4d2acad1

Ю.Ю. Пузина

## 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-1 <sub>опк-1</sub> Применяет математический аппарат из различных разделов математики	знать: - правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики;; - правила оформления графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;; - основные правила построения видов на чертежах в соответствии нормативными требованиями;; - требования Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);; - методы и средства графического представления схем с применением компьютерных технологий;; - основы резьбовых соединений, их условное изображение и обозначение на чертежах;; - методы проецирования трёхмерных объектов на плоскость;.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- –решать задачи о взаимном пересечении геометрических форм в пространстве и строить линии пересечения;;</li> <li>- выполнять чертежи сложных объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов;</li> <li>- выполнять чертежи простых объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементовматериалов;.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Нанотехнологии и наноматериалы в энергетике (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" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 17-38 [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" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 109-119 [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." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 109-119 [4], 131-138 [6], 17-28 [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> Изучение материалов по разделу 4.

4.1	4. Пересечение поверхностей.	25		4	-	12	-	-	-	-	-	9	-	Пересечение поверхностей. и подготовка к контрольной работе <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 126-141 [4], 149-197 [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 <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [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" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [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" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [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" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 48-50 [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" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [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> Изучение материалов по разделу 10. Деталирование и подготовка к контрольной работе <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [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 разъемных 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. Деталирование (22);
2. Сборочный чертеж и спецификация (22);
3. Схема энергетическая принципиальная (8);
4. Виды соединений (22);
5. Эскизирование реальных деталей (16);
6. Сечения и разрезы (24);
7. Пересечение поверхностей (22);
8. Поверхности (14);
9. Виды (12);
10. Комплексный чертеж (18).

## **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 (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>													
методы проецирования трёхмерных объектов на плоскость;	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	+											Тестирование/Тест «Комплексный чертеж. Призма. Пирамида»
основы резьбовых соединений, их условное изображение и обозначение на чертежах;	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>								+				Тестирование/Тест «Виды соединений»
методы и средства графического представления схем с применением компьютерных технологий;	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>										+		Тестирование/Тест «Схема энергетическая»
требования Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>								+				Тестирование/Тест «Эскизирование реальных деталей»
основные правила построения видов на чертежах в соответствии нормативными требованиями;	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>		+	+									Тестирование/Тест «Виды. Поверхности»
правила оформления графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>										+		Тестирование/Тест «Сборочный чертеж и спецификация»
правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики;	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>		+	+									Тестирование/Тест «Виды. Поверхности»
<b>Уметь:</b>													
выполнять чертежи простых объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов материалов;	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>						+						Контрольная работа/Контрольная работа «Разрезы и сечения»
выполнять чертежи сложных объектов с изображением внутренних форм и скрытых элементов	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>											+	Контрольная работа/Контрольная работа «Деталирование»
–решать задачи о взаимном пересечении	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>				+								Контрольная

геометрических форм в пространстве и строить линии пересечения;												работа/Контрольная работа «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/elib/view.php?id=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/elib/view.php?id=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. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
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,	Оснащение
---------------	------------------	-----------

	<b>наименование</b>	
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Б-200, Лекционная учебная аудитория	парта со скамьей, трибуна, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Д-310, 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	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Д-310, 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
Помещения для самостоятельной работы	М-411/1, Компьютерный класс	стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, компьютер персональный
Помещения для консультирования	М-423/1, Аудитория каф. "НТ"	стул, стол письменный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-407/1, Кладовая	стеллаж для хранения инвентаря, стеллаж для хранения книг, инвентарь специализированный

**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