

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

| | |
|---|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Обязательная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.О.10 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 1 семестр - 3; 2 семестр - 3; всего - 6 |
| Часов (всего) по учебному плану: | 216 часов |
| Лекции | 1 семестр - 16 часов; |
| Практические занятия | 1 семестр - 48 часа; 2 семестр - 48 часа; всего - 96 часа |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 1 семестр - 43,7 часа; 2 семестр - 59,7 часа; всего - 103,4 часа |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: Тестирование Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 1 семестр - 0,3 часа; |
| Зачет с оценкой | 2 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа |

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

Е.А. Хесина

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Дмитриев А.С. |
| | Идентификатор | R8d0ce031-DmitriyevAS-aaaae2f |

(подпись)

А.С. Дмитриев

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Герасимов Д.Н. |
| | Идентификатор | Ra5495398-GerasimovDN-6b58615 |

(подпись)

Д.Н. Герасимов

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

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

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 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "1. Комплексный чертеж" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 17-38 [3], 28-36 | |
| 1.1 | 1. Комплексный чертеж | 21 | | 2 | - | 12 | - | - | - | - | - | 7 | - | | |
| 2 | 2. Виды | 15 | | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | 7 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "2. Виды" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 109-119 [4], 131-138 |
| 2.1 | 2. Виды | 15 | | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | 7 | - | | |
| 3 | 3. Поверхности. | 17 | | 2 | - | 6 | - | - | - | - | - | - | 9 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "3. Поверхности." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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 | - | <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу 4. |

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

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

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

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.

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
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 | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | Б-200, Лекционная учебная аудитория | парта со скамьей, трибуна, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, 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. "ИТ" | 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 |