

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

| | |
|---|--|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Обязательная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.О.02.10 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 1 семестр - 4; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 144 часа |
| Лекции | 1 семестр - 8 часов; |
| Практические занятия | 1 семестр - 8 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 1 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 1 семестр - 124,5 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | 1 семестр - 1,2 часа; |
| включая: Тестирование Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Экзамен | 1 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Капитанова Е.А. |
| | Идентификатор | R95254e61-KapitanovaEA-1c59615 |

(подпись)

Е.А. Капитанова

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Хомченко Н.В. |
| | Идентификатор | Rpd1b9495-KhomchenkoNV-644530 |

(подпись)

Н.В. Хомченко

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Гаряев А.Б. |
| | Идентификатор | R75984319-GariayevAB-a6831ea7 |

(подпись)

А.Б. Гаряев

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для решения метрических и позиционных задач, встречающихся в инженерной практике; выполнения и чтения технических чертежей, оформления конструкторской и технической документации в области строительства

Задачи дисциплины

- Приобретение знаний общих методов: построения и чтения чертежей; решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, создания и эксплуатации различных технических объектов в области строительства методами инженерной графики;
- Развитие умения пространственно мыслить: представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве.;
- Ознакомление с нормативно-технической документацией, изложенной в Государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и применяемых в области профессиональной инженерной деятельности;
- Обретение умения читать и понимать конструкторские документы как средства выражения технической мысли.

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-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок | ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования | знать: - Методы построения чертежей пространственных объектов; - Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов; - Способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей. уметь: - Оформлять графическую и текстовую проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 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 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания |
|-------|---|-----------------------|---------|--|-----|-----|--------------|------|-----|------|----|-------------------|-----------------------------------|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Методы проецирования. Виды | 33.30 | 1 | 2 | - | 2 | - | 1.0 | - | 0.30 | - | 28 | - | <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по разделу <u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], стр.72-81 [2], п.2</p> |
| 1.1 | Методы проецирования | 12.65 | | 1 | - | 1 | - | 0.5 | - | 0.15 | - | 10 | - | |
| 1.2 | Виды | 20.65 | | 1 | - | 1 | - | 0.5 | - | 0.15 | - | 18 | - | |
| 2 | Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей | 27.10 | 1 | 2 | - | 3.5 | - | 0.50 | - | 0.30 | - | 20.8 | - | <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по разделу <u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[2], п.4 [4], стр.20-45</p> |
| 2.1 | Плоские сечения поверхностей. | 13.40 | | 1 | - | 2 | - | 0.25 | - | 0.15 | - | 10 | - | |
| 2.2 | Взаимное пересечение поверхностей | 13.70 | | 1 | - | 1.5 | - | 0.25 | - | 0.15 | - | 10.8 | - | |
| 3 | Сечения и разрезы сложных геометрических объектов | 24.05 | | 2 | - | 1.5 | - | 0.25 | - | 0.3 | - | 20 | - | |
| 3.1 | Разрезы и сечения | 24.05 | | 2 | - | 1.5 | - | 0.25 | - | 0.3 | - | 20 | - | |
| | | | | | | | | | | | | | | <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по разделу <u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[2], п.5 [3], стр.26-34</p> |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|---------------|--|----------|---|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|---|
| 4 | Параметризация чертежа геометрического объекта | 23.55 | | 2 | - | 1 | - | 0.25 | - | 0.3 | - | 20 | - | <u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по разделу <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.7 [4], стр.72-78 |
| 4.1 | Простановка размеров на чертежах | 23.55 | | 2 | - | 1 | - | 0.25 | - | 0.3 | - | 20 | - | |
| | Экзамен | 36.0 | | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | 35.7 | |
| | Всего за семестр | 144.00 | | 8 | - | 8.0 | - | 2.00 | - | 1.20 | 0.3 | 88.8 | 35.7 | |
| | Итого за семестр | 144.00 | | 8 | - | 8.0 | 2.00 | | 1.20 | 0.3 | | 124.5 | | |

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. Методы проецирования. Виды

1.1. Методы проецирования
Графическая работа №1.

1.2. Виды
Графическая работа №2.

2. Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей

2.1. Плоские сечения поверхностей.
Графическая работа №3.

2.2. Взаимное пересечение поверхностей
Графическая работа №4.

3. Сечения и разрезы сложных геометрических объектов

3.1. Разрезы и сечения
Графическая работа №5, 6.

4. Параметризация чертежа геометрического объекта

4.1. Простановка размеров на чертежах
Простановка размеров на графических работах №5, 6.

3.3. Темы практических занятий

1. Параметризация чертежа геометрического объекта;
2. Методы проецирования. Виды;
3. Сечения и разрезы сложных геометрических объектов;
4. Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обмен файлами по теме Методы проецирования. Виды
2. Обмен файлами по теме Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей
3. Обмен файлами по теме Сечения и разрезы сложных геометрических объектов
4. Обмен файлами по теме Параметризация чертежа геометрического объекта

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 | |
| Знать: | | | | | | |
| Способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей | ИД-2ОПК-5 | | + | | | Тестирование/Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей |
| Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению конструкторских документов | ИД-2ОПК-5 | + | | | | Тестирование/Методы проецирования. Виды |
| Методы построения чертежей пространственных объектов | ИД-2ОПК-5 | | | + | | Тестирование/Сечения и разрезы |
| Уметь: | | | | | | |
| Оформлять графическую и текстовую проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД | ИД-2ОПК-5 | | | | + | Контрольная работа/Параметризация чертежа геометрического объекта |

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. Методы проецирования. Виды (Тестирование)
2. Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей (Тестирование)
3. Сечения и разрезы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Параметризация чертежа геометрического объекта (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

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

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. А. Г. Хныкина- "Инженерная и компьютерная графика", Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2016 - (99 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914>;
2. 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;
3. Буланже, Г. В. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел : Учебное пособие для вузов по подготовке бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальностям "Технология машиностроения", " Металлообрабатывающие станки и комплексы" и др. машиностроительных специальностей / Г. В. Буланже, И. А. Гушин, В. А. Гончарова ; Ред. Ю. М. Соломенцев . – М. : Высшая школа, 2003 . – 184 с. – (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств) . - ISBN 5-06-004268-5 .;
4. Буланже, Г. В. Инженерная графика. Проецирование геометрических тел : учебное пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства" / Г. В. Буланже, И. А. Гушин, В. А. Гончарова . – 2-е изд., стер . – М. : Высшая школа, 2008 . – 184 с. – (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств) . - ISBN 978-5-06-004268-9 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

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. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|--------------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-417/6, Белая мультимедийная студия | стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный |
| | Ж-417/7, Световая черная студия | стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Помещения для самостоятельной | НТБ-303, Компьютерный | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| работы | читальный зал | выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | Ж-200б, Конференц-зал ИДДО | стол, стул, компьютер персональный, кондиционер |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря | стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Методы проецирования. Виды (Тестирование)
 КМ-2 Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей (Тестирование)
 КМ-3 Сечения и разрезы (Тестирование)
 КМ-4 Параметризация чертежа геометрического объекта (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 6 | 6 | 9 | 12 |
| 1 | Методы проецирования. Виды | | | | | |
| 1.1 | Методы проецирования | | + | | | |
| 1.2 | Виды | | + | | | |
| 2 | Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов. 2D и 3D модели объектов. Плоские сечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей | | | | | |
| 2.1 | Плоские сечения поверхностей. | | | + | | |
| 2.2 | Взаимное пересечение поверхностей | | | + | | |
| 3 | Сечения и разрезы сложных геометрических объектов | | | | | |
| 3.1 | Разрезы и сечения | | | | + | |
| 4 | Параметризация чертежа геометрического объекта | | | | | |
| 4.1 | Простановка размеров на чертежах | | | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 25 | 25 | 25 | 25 |