

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: Теплоэнергетика и теплотехника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.10
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4; 2 семестр - 3; всего - 7
Часов (всего) по учебному плану:	252 часа
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 - 79,7 часа; 2 семестр - 59,7 часа; всего - 139,4 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Графическая работа (чертеж) 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	Захарова Л.В.
	Идентификатор	R738a8b30-ZakharovaLV-e8bf2b5f

(подпись)

Л.В. Захарова

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: является изучение способов выполнения и чтения графических изображений объектов и конструкторской документации, в том числе с использованием средств автоматизации

Задачи дисциплины

- освоение правил построения точек на поверхности и терминологии в области инженерной графики;
- освоение правил и условностей изображения и обозначения резьбы на чертеже;
- изучение требований стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации;
- умение изображать на чертеже элементарные геометрические тела на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД;
- приобретение навыка построения чертежей пространственных объектов;
- освоить умение строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами;
- освоение методов решения графическими методами задачи о взаимном расположении геометрических форм в пространстве;
- изучение выполнения и чтение чертежей деталей различного уровня сложности;
- приобретение навыка выполнения эскиза;
- изучение оформления схем и других конструкторских документов;
- оформление графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
- приобретение навыка выполнения рабочих чертежей детали по чертежу вида общего;
- приобретение навыка изображения и подбора стандартных изделий для разъёмных соединений с учётом свойств материалов и динамической нагрузки.

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: - требования стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации; - правила и условности изображения и обозначения резьбы на чертеже; - правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики. уметь: - оформлять схемы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - выполнять эскиз заданного объекта в соответствии с требованиями стандартов; - выполнять и читать чертежи деталей различного уровня сложности и назначения; - изображать на чертеже элементарные

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		геометрические тела на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД; - решать задачи о взаимном расположении геометрических форм в пространстве; - строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами; - оформлять графическую и текстовую проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; - анализировать взаимное расположение геометрических форм в пространстве и строить линии пересечения поверхностей; - читать чертеж и выполнять рабочий чертеж детали по чертежу вида общего.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплоэнергетика и теплотехника (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Правила оформления эскизов в соответствии с требованиями стандартов (ИД-2ОПК-5)
- знать Правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики (ИД-2ОПК-5)
- знать Требования стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации (ИД-2ОПК-5)
- уметь Анализировать взаимное расположение геометрических форм в пространстве и строить линии пересечения поверхностей (ИД-2ОПК-5)
- уметь Выполнять и читать чертежи деталей различного уровня сложности и назначения (ИД-2ОПК-5)
- уметь Выполнять эскиз заданного объекта в соответствии с требованиями стандартов (ИД-2ОПК-5)
- уметь Изображать на чертеже элементарные геометрические тела на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД (ИД-2ОПК-5)
- уметь Оформлять графическую и текстовую проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД (ИД-2ОПК-5)
- уметь Оформлять схемы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ИД-2ОПК-5)
- уметь Решать задачи о взаимном расположении геометрических форм в пространстве (ИД-2ОПК-5)
- уметь Строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами (ИД-2ОПК-5)
- уметь Читать чертеж и выполнять рабочий чертеж детали по чертежу вида общего (ИД-2ОПК-5)

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 7 зачетных единиц, 252 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	Комплексный чертеж. Виды	34	1	4	-	14	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках графической части студенту необходимо выполнить работу по теме, подготовить домашнее задание. Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Комплексный чертеж. Виды". Студентам необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач из Рабочей тетради. Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Комплексный чертеж. Виды" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[3], 17-36, 51-56 [7], 18-19 [9], 12-26</p>	
1.1	Комплексный чертеж. Виды	34		4	-	14	-	-	-	-	-	-	16		-
2	Поверхности	22		2	-	8	-	-	-	-	-	-	12		-
2.1	Поверхности и тела вращения	22	2	-	8	-	-	-	-	-	-	12	-	<p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках графической части студенту необходимо выполнить работу по теме "Поверхности" ИГР 1.01.xx и 1.20.xx из</p>	

													папки Г , подготовить домашнее задание. Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Поверхности". Студентам необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач из Рабочей тетради. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 131-138 [7], 21-44
3	Пересечения поверхностей	30	4	-	12	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> ИГР работа представлена в виде графической задачи по папки с заданиями, охватывающей несколько графических работ по вариантам В рамках графической части студенту необходимо выполнить работу по теме "Пересечение поверхностей" ИГР 1.33.xx и 1.34.xx из папки Г , подготовить домашнее задание. Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Пересечение поверхностей" . Студентам необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач из Рабочей тетради. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], 44-64, 126-141 [7], 40-59
3.1	Пересечение поверхностей	30	4	-	12	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках графической части студенту необходимо выполнить работу по теме "Разрезы и сечения" ИГР 162.xx ; 1.63.xx и 1.54.xx из папки Г , подготовить домашнее задание. Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Разрезы и сечения" Студентам необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач из Рабочей
4	Разрезы и сечения	40	6	-	14	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках графической части студенту необходимо выполнить работу по теме "Разрезы и сечения" ИГР 162.xx ; 1.63.xx и 1.54.xx из папки Г , подготовить домашнее задание. Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Разрезы и сечения" Студентам необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач из Рабочей
4.1	Разрезы и сечения	40	6	-	14	-	-	-	-	-	20	-	

													тетради. Материалы для выполнения работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных заданий. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 173-196 [7], 60-67 [9], 45-63
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0		16	-	48	-	-	-	0.3	62	17.7	
	Итого за семестр	144.0		16	-	48	-	-	-	0.3	79.7		
5	Эскизы деталей с натуры	20	2	-	-	10	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Выполнение модели детали с натуры (эскиз)
5.1	Эскизы деталей с натуры	20		-	-	10	-	-	-	-	10	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 242-265 [8], 6-8
6	Схема энергетическая принципиальная	8		-	-	4	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> В рамках графической части студенту необходимо выполнить работу по теме "Схема энергетическая принципиальная"
6.1	Схема энергетическая принципиальная	8		-	-	4	-	-	-	-	4	-	Студентам необходимо повторить теоретический материал. Материалы для выполнения работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных заданий. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 16-24, 48-50, 74-78
7	Виды соединений	16		-	-	8	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> По таблице заданий выполнить расчеты и вычертить крепежные соединения
7.1	Виды соединений	16		-	-	8	-	-	-	-	8	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [6], 262-268 [8], 18-20 [11], 22-51
8	Сборочный чертеж. Спецификация	24		-	-	14	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Выполнить сборочный чертеж по

8.1	Сборочный чертеж. Спецификация	24	-	-	14	-	-	-	-	-	10	-	папки СБ и составить спецификацию к нему <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 262-268, 314-331 [6], 262-268 [8], 22-24
9	Чертеж детали	22	-	-	12	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках графического задания выполняется чертеж детали. Для выполнения чертежей деталей выполняются по чертежам видам общего. Задание выполняется индивидуально по вариантам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 331-348 [8], 36-42 [10], 12-24
9.1	Чертеж детали	22	-	-	12	-	-	-	-	-	10	-	
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.0	-	-	48	-	-	-	-	0.3	42	17.7	
	Итого за семестр	108.0	-	-	48	-	-	-	-	0.3	59.7		
	ИТОГО	252.0	-	16	-	96	-	-	-	0.6	139.4		

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. Комплексный чертеж. Виды

1.1. Комплексный чертеж. Виды

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. Анализ базовых элементов формы объекта представленных как 3D модель. Построение комплексного чертежа объекта по его объемной модели. Относительная (объектная) система координат. Построение основных и дополнительных видов. Методы формирования графических моделей с использованием современных компьютерных технологий.

2. Поверхности

2.1. Поверхности и тела вращения

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

3. Пересечения поверхностей

3.1. 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.

4. Разрезы и сечения

4.1. Разрезы и сечения

Сечения 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. Методы работы в компьютерных графических средах.

5. Эскизы деталей с натуры

5.1. Эскизы деталей с натуры

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

6. Схема энергетическая принципиальная

6.1. Схема энергетическая принципиальная

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

7. Виды соединений

7.1. Виды соединений

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

8. Сборочный чертеж. Спецификация

8.1. Сборочный чертеж. Спецификация

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

9. Чертеж детали

9.1. Чертеж детали

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. Сборочный чертеж. Спецификация;
2. Виды соединений;
3. Эскизы с натуры детали;
4. Комплексный чертеж. Виды;
5. Пересечение поверхностей;
6. Поверхности;
7. Схема энергетическая принципиальная;
8. Разрезы и сечения;
9. Чертеж детали с чертежа ВО.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

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		
Знать:												
правила построения точек на поверхности и терминологию в области инженерной графики	ИД-2ОПК-5			+								Контрольная работа/КР Пересечение поверхностей
правила и условности изображения и обозначения резьбы на чертеже	ИД-2ОПК-5									+		Графическая работа (чертеж)/ИГР Виды соединений. Сборочный чертеж
требования стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации	ИД-2ОПК-5										+	Графическая работа (чертеж)/ИГР Чертеж детали
Уметь:												
читать чертеж и выполнять рабочий чертеж детали по чертежу вида общего	ИД-2ОПК-5										+	Графическая работа (чертеж)/ИГР Чертеж детали
анализировать взаимное расположение геометрических форм в пространстве и строить линии пересечения поверхностей	ИД-2ОПК-5			+								Контрольная работа/КР Пересечение поверхностей
оформлять графическую и текстовую проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	ИД-2ОПК-5										+	Контрольная работа/Сборочный чертеж и спецификация
строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами	ИД-2ОПК-5				+							Графическая работа (чертеж)/ИГР Разрезы и сечения
решать задачи о взаимном расположении геометрических форм в пространстве	ИД-2ОПК-5		+									Графическая работа (чертеж)/ИГР Поверхности Тестирование/Тест Поверхности
изображать на чертеже элементарные геометрические тела на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД	ИД-2ОПК-5	+										Графическая работа (чертеж)/ИГР Комплексный чертеж. Виды
выполнять и читать чертежи деталей различного уровня сложности и назначения	ИД-2ОПК-5			+								Графическая работа (чертеж)/ИГР Пересечение поверхностей

выполнять эскиз заданного объекта в соответствии с требованиями стандартов	ИД-2ОПК-5						+				Графическая работа (чертеж)/ИГР Эскизы деталей с натуры Тестирование/Тест. Эскизы деталей с натуры
оформлять схемы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ИД-2ОПК-5							+			Тестирование/Тест Схема энергетическая принципиальная

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. ИГР Комплексный чертеж. Виды (Графическая работа (чертеж))
2. ИГР Пересечение поверхностей (Графическая работа (чертеж))
3. ИГР Поверхности (Графическая работа (чертеж))
4. ИГР Разрезы и сечения (Графическая работа (чертеж))

Форма реализации: Защита задания

1. Тест Поверхности (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. КР Пересечение поверхностей (Контрольная работа)

2 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. ИГР Виды соединений. Сборочный чертеж (Графическая работа (чертеж))
2. ИГР Чертеж детали (Графическая работа (чертеж))
3. ИГР Эскизы деталей с натуры (Графическая работа (чертеж))

Форма реализации: Защита задания

1. Тест. Эскизы деталей с натуры (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Сборочный чертеж и спецификация (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Тест Схема энергетическая принципиальная (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной / экзаменационной

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной / экзаменационной

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. 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 .;
2. 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 .;
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. 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.;
5. 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;
6. 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 .;
7. Рабочая тетрадь для лекционных и практических занятий по дисциплине <<Начертательная геометрия. Инженерная графика>> к разделу <<Теория построения чертежа>> : для обучающихся по всем направлениям подготовки / Т. А. Боброва, И. В. Гордеева, А. О. Горнов, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; ред. Т. А. Боброва, А. О. Горнов . – 10-е изд., испр. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2019 . – 88 с. - ISBN 978-5-7046-2208-6 .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10948;
8. Рабочая тетрадь для лекционных и практических занятий по курсу «Инженерная графика», раздел «Основы разработки конструкторской документации» : учебное пособие / Т. А. Боброва, Н. А. Бурдунина, А. О. Горнов, и др., Нац. исслед. ун-т "МЭИ" ; ред. Т. А. Боброва, А. О. Горнов . – 6-е изд., испр. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2017 . – 68 с. - Книга только в электронном виде, для чтения перейдите по ссылке в Электронную библиотеку МЭИ . - ISBN 978-5-7046-1874-4 .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9305;
9. Инженерная графика. Теория построения чертежа : [в 3-х ч.]. Ч. 2 : сборник задач / Т. А. Боброва, Е. П. Касаткина, Е. А. Капитанова, И. Р. Капитанов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2022 . – 100 с. - 1-я часть выходила под заглавием: Теория построения чертежа . - ISBN 978-5-7046-2556-8 .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11906;
10. Лабораторная работа по курсу "Инженерная графика" : Выполнение рабочего чертежа детали с использованием средств машинной графики / Ю. В. Степанов, Г. М. Фролов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1992 . – 28 с.;

11. Виды соединений : Методическое пособие по курсу "Инженерная графика" для всех направлений обучения / Т. А. Боброва, В. Р. Пивоваров, А. Б. Родин, и др., Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2003 . – 68 с.;
12. Фролов С. А.- "Сборник задач по начертательной геометрии", (3-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (192 с.)
<https://e.lanbook.com/book/210176>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Расписание учебных занятий;
5. nanoCAD Plus;
6. OpenVPN;
7. 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. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНИТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
11. База данных издательства Annual Reviews Science Collection - <https://www.annualreviews.org/>
12. База данных Association for Computing Machinery Digital Library - <https://dl.acm.org/about/content>
13. База данных диссертаций ProQuest Dissertations and Theses Global - <https://search.proquest.com/pqdtglobal/index>
14. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
15. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
16. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
17. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
18. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
19. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	отсутствует	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 ИГР Комплексный чертеж. Виды (Графическая работа (чертеж))
- КМ-2 ИГР Поверхности (Графическая работа (чертеж))
- КМ-3 Тест Поверхности (Тестирование)
- КМ-4 ИГР Пересечение поверхностей (Графическая работа (чертеж))
- КМ-5 КР Пересечение поверхностей (Контрольная работа)
- КМ-6 ИГР Разрезы и сечения (Графическая работа (чертеж))

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	6	8	9	12	13	16
1	Комплексный чертеж. Виды							
1.1	Комплексный чертеж. Виды		+					
2	Поверхности							
2.1	Поверхности и тела вращения			+	+			
3	Пересечения поверхностей							
3.1	Пересечение поверхностей					+	+	
4	Разрезы и сечения							
4.1	Разрезы и сечения							+
Вес КМ, %:			15	15	10	15	20	25

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-6 Сборочный чертеж и спецификация (Контрольная работа)
- КМ-7 ИГР Виды соединений. Сборочный чертеж (Графическая работа (чертеж))
- КМ-8 Тест. Эскизы деталей с натуры (Тестирование)
- КМ-9 ИГР Эскизы деталей с натуры (Графическая работа (чертеж))
- КМ-10 Тест Схема энергетическая принципиальная (Тестирование)
- КМ-11 ИГР Чертеж детали (Графическая работа (чертеж))

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10	КМ-11
		Неделя КМ:	13	12	6	5	10	16
1	Эскизы деталей с натуры							
1.1	Эскизы деталей с натуры				+	+		
2	Схема энергетическая принципиальная							
2.1	Схема энергетическая принципиальная						+	
3	Виды соединений							
3.1	Виды соединений			+				
4	Сборочный чертеж. Спецификация							
4.1	Сборочный чертеж. Спецификация		+					
5	Чертеж детали							
5.1	Чертеж детали							+
Вес КМ, %:			15	20	10	20	10	25