

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
КОМПЬЮТЕРНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Вариативная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.02.05.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	9 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	9 семестр - 4 часа;
Практические занятия	9 семестр - 8 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	9 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	9 семестр - 92,8 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	9 семестр - 0,9 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	9 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	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: – изучение способов геометрического и графического моделирования инженерных задач; – выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для решения на этих моделях метрических и позиционных задач, встречающихся в инженерной практике; – выполнение и чтение технических чертежей, оформление 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 электроэнергетики и электротехники 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;

- Освоение современных способов создания и оформления чертежей средствами компьютерной графики.;

- Владение навыками выполнения и оформления различных чертежей, используемых в области строительства: электрических принципиальных схем; сборочных чертежей; эскизов и рабочих чертежей деталей;

- 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
ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности		знать: - способы отображения сложных пространственных форм на плоскости в виде 2D моделей; - способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей; - методы построения чертежей пространственных объектов. уметь: - выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР; - читать чертежи простых объектов, представленных в виде 2D и 3D моделей; - решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 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 3 зачетных единицы, 108 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	Инженерная графика	17.00	9	0.8	-	1.5	-	0.4	-	0.30	-	14	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по разделу.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр.7-16 [3], стр.5-9</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по разделу.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр.12-24 [4], стр.27-45</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных</p>
1.1	Техническая дисциплина Инженерная графика	8.25		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	7	-	
1.2	Способы задания поверхности на чертеже.	8.75		0.4	-	1	-	0.2	-	0.15	-	7	-	
2	Правила построения чертежей	34.20		1.6	-	3.5	-	0.8	-	0.30	-	28	-	
2.1	Виды пересечения поверхностей	8.65		0.4	-	1	-	0.2	-	0.05	-	7	-	
2.2	Сечения	8.7		0.4	-	1	-	0.2	-	0.1	-	7	-	
2.3	Разрезы	8.65		0.4	-	1	-	0.2	-	0.05	-	7	-	
2.4	Резьба	8.2		0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	7	-	
3	Система AutoCAD	38.80	1.6	-	3.0	-	0.8	-	0.30	-	33.1	-		
3.1	Система AutoCAD	8.8	0.4	-	1	-	0.2	-	0.1	-	7.1	-		

3.2	Создание изображений. Свойства примитивов	9.65	0.4	-	1	-	0.2	-	0.05	-	8	-	источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по разделу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.35-174 [3], стр.33-40
3.3	Элементы 3-мерного моделирования	10.15	0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.05	-	9	-	
3.4	Сложные примитивы Автокада	10.2	0.4	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	9	-	
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.00	4.0	-	8.0	-	2.0	-	0.90	0.3	75.1	17.7	
	Итого за семестр	108.00	4.0	-	8.0	2.0	0.90	0.3	0.3	0.3	75.1	17.7	92.8

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. Инженерная графика

1.1. Техническая дисциплина Инженерная графика

Техническая дисциплина Инженерная графика, понятие. Моделирование. Геометрическая модель. Техническое изображение. Свойства параллельного проецирования. Комплексный чертеж. Положение прямых и плоскостей относительно осей системы координат. Аксонометрия.

1.2. Способы задания поверхности на чертеже.

Способы задания поверхностей: аналитический, каркасный, кинематический. Поверхность вращения..

2. Правила построения чертежей

2.1. Виды пересечения поверхностей

Виды пересечения поверхностей. Построение линий пересечения. Частные случаи пересечения.

2.2. Сечения

Понятие сечения. Виды сечений.

2.3. Разрезы

Понятие и классификация разрезов..

2.4. Резьба

Способы построения резьбы. Нанесение размеров.

3. Система AutoCAD

3.1. Система AutoCAD

Система AutoCAD. Структура пакета. Система координат. Единицы измерения, масштаб. Слои. Некоторые примитивы и команды редактирования.

3.2. Создание изображений. Свойства примитивов

Принципы построения изображений. Правила построения. Свойства примитивов.

3.3. Элементы 3-мерного моделирования

Виды элементов 3-мерного моделирования. Существующие свойства 3-мерного моделирования.

3.4. Сложные примитивы Автокада

Понятие, виды и свойства сложных примитивов Автокада. Настройка сложных примитивов Автокада.

3.3. Темы практических занятий

1. Параметризация чертежа геометрического объекта Формирование сложных примитивов;
2. Параметризация чертежа геометрического объекта Формирование сложных

примитивов.;

3. Пересечение поверхностей. Создание 3D моделей сложной формы при помощи команд редактирования;

4. Поверхности и тела как базовые геометрические элементы формы объектов 2D и 3D модели объектов. Команды редактирования. Создание 3D моделей базовых элементов формы;

5. Методы проецирования. Виды. Система AutoCAD.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Рассмотрение вопросов по разделу Инженерная графика.
2. Рассмотрение вопросов по разделу Правила построения чертежей.
3. Рассмотрение вопросов по разделу Система Автокад.

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	
Знать:					
методы построения чертежей пространственных объектов	ПК-3(Компетенция)		+		Тестирование/Правила построения чертежей
способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей	ПК-3(Компетенция)		+		Тестирование/Правила построения чертежей
способы отображения сложных пространственных форм на плоскости в виде 2D моделей	ПК-3(Компетенция)	+			Тестирование/Инженерная графика
Уметь:					
решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами	ПК-3(Компетенция)			+	Контрольная работа/Система AutoCAD
читать чертежи простых объектов, представленных в виде 2D и 3D моделей	ПК-3(Компетенция)			+	Контрольная работа/Система AutoCAD
выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР	ПК-3(Компетенция)			+	Контрольная работа/Система AutoCAD

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

9 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Инженерная графика (Тестирование)
2. Правила построения чертежей (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Система AutoCAD (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №9)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. "AutoCAD 2010. Официальный учебный курс", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2010 - (694 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1322;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1322)

2. Методические указания по курсам "Основы построения САПР" и "Моделирование":

Инструментальное средство автоматизации моделирования и проектирования динамических систем / Г. С. Чхартишвили, С. А. Афоненков, О. И. Артюхов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – 1997 . – 28 с.;

3. Методические указания по курсу "Инженерная графика" : Аксонометрия / Л. Г. Головина, Е. А. Минаева, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – 1995 . – 44 с.;

4. 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;

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 работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	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**Компьютерная и инженерная графика**

(название дисциплины)

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

КМ-1 Инженерная графика (Тестирование)

КМ-2 Правила построения чертежей (Тестирование)

КМ-3 Система AutoCAD (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	6	9	12
1	Инженерная графика				
1.1	Техническая дисциплина Инженерная графика		+		
1.2	Способы задания поверхности на чертеже.		+		
2	Правила построения чертежей				
2.1	Виды пересечения поверхностей			+	
2.2	Сечения			+	
2.3	Разрезы			+	
2.4	Резьба			+	
3	Система AutoCAD				
3.1	Система AutoCAD				+
3.2	Создание изображений. Свойства примитивов				+
3.3	Элементы 3-мерного моделирования				+
3.4	Сложные примитивы Автокада				+
Вес КМ, %:			35	35	30