

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

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА


| | |
|---|-------------------------------------|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Вариативная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.В.02.11.03 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 3 семестр - 2; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 72 часа |
| Лекции | 3 семестр - 4 часа; |
| Практические занятия | 3 семестр - 4 часа; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 3 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 3 семестр - 61,1 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | 3 семестр - 0,6 часа; |
| включая: Тестирование Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 3 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 | Бородкин А.А. |
| | Идентификатор | R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae5255b |


(подпись)

А.А. Бородкин

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Бобряков А.В. |
| | Идентификатор | R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa |

(подпись)

А.В. Бобряков

(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 |
|--|--|--|
| ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации | | знать: - способы отображения сложных пространственных форм на плоскости в виде 2D моделей. уметь: - выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР. |
| ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств | | знать: - способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей. уметь: - 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 Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, 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 2 зачетных единицы, 72 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 | Инженерная графика | 19.30 | 3 | 2 | - | 2 | - | 0.8 | - | 0.30 | - | 14.2 | - | <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></p> <p>[2], п.2 [3], п.2 [4], п.1</p> | |
| 1.1 | Техническая дисциплина Инженерная графика | 9.65 | | 1 | - | 1 | - | 0.4 | - | 0.15 | - | 7.1 | - | | |
| 1.2 | Способы задания поверхности на чертеже. | 9.65 | | 1 | - | 1 | - | 0.4 | - | 0.15 | - | 7.1 | - | | |
| 2 | Система AutoCAD | 34.70 | | 2.0 | - | 2.0 | - | 1.2 | - | 0.30 | - | 29.2 | - | | <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></p> <p>[1], п.2 [2], п.4 [4], п.3</p> |
| 2.1 | Система AutoCAD | 8.5 | | 0.5 | - | 0.5 | - | 0.3 | - | 0.1 | - | 7.1 | - | | |
| 2.2 | Создание изображений. Свойства примитивов | 8.45 | | 0.5 | - | 0.5 | - | 0.3 | - | 0.05 | - | 7.1 | - | | |
| 2.3 | Элементы 3-мерного моделирования | 8.35 | 0.5 | - | 0.5 | - | 0.3 | - | 0.05 | - | 7 | - | | | |
| 2.4 | Сложные примитивы Автокада | 9.4 | 0.5 | - | 0.5 | - | 0.3 | - | 0.1 | - | 8 | - | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-----|---|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|
| Зачет с оценкой | 18.0 | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | 17.7 |
| Всего за семестр | 72.00 | 4.0 | - | 4.0 | - | 2.0 | - | 0.60 | 0.3 | 43.4 | 17.7 |
| Итого за семестр | 72.00 | 4.0 | - | 4.0 | 2.0 | | 0.60 | 0.3 | | 61.1 | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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. Система AutoCAD

2.1. Система AutoCAD

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

2.2. Создание изображений. Свойства примитивов

Принципы построения изображений. Правила построения. Свойства примитивов.

2.3. Элементы 3-мерного моделирования

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

2.4. Сложные примитивы Автокада

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

3.3. Темы практических занятий

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

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 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 | |
| Знать: | | | | |
| способы отображения сложных пространственных форм на плоскости в виде 2D моделей | ОПК-4(Компетенция) | + | | Тестирование/Инженерная графика |
| способы изображения на чертеже прямых и кривых линий, поверхностей | ПК-1(Компетенция) | + | | Тестирование/Инженерная графика |
| Уметь: | | | | |
| выполнять чертежные и конструкторские работы с использованием пакетов САПР | ОПК-4(Компетенция) | | + | Контрольная работа/Система AutoCAD |
| решать инженерно-геометрические и строительные задачи графическими способами | ПК-1(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

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Инженерная графика (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 №3)

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 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-2006, Конференц-зал | стол, стул, компьютер персональный, кондиционер |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| | ИДДО | |
| 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)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Инженерная графика (Тестирование)

КМ-2 Система AutoCAD (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 |
|---------------|---|------------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 6 | 12 |
| 1 | Инженерная графика | | | |
| 1.1 | Техническая дисциплина Инженерная графика | | + | |
| 1.2 | Способы задания поверхности на чертеже. | | + | |
| 2 | Система AutoCAD | | | |
| 2.1 | Система AutoCAD | | | + |
| 2.2 | Создание изображений. Свойства примитивов | | | + |
| 2.3 | Элементы 3-мерного моделирования | | | + |
| 2.4 | Сложные примитивы Автокада | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 50 | 50 |