

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и управления

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3409
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир
Александрович
Дата: 05.05.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Инженерная компьютерная графика» является:

- дать общую геометрическую, графическую и компьютерную подготовку, формирующую способность студента правильно воспринимать, переосмысливать и воспроизводить графическую информацию;
- формирование способности студента разрабатывать и вести конструкторскую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), используя средства компьютерной графики и современных компьютерных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение способов получения графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умение решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями;
- овладение знаниями построения чертежа, умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД;
- знакомство студентов с понятием компьютерной графики, геометрического моделирования, графическими объектами, с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ (на примере AutoCAD).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;

ОПК-9 - Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- элементы начертательной геометрии и инженерной графики;
- современные программные средства компьютерной графики;
- требования к разработке и оформлению чертежей и технической документации.

Уметь:

- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
- применять современные программные средства выполнения и редактирования изображения.

Владеть:

- методами и средствами разработки чертежей и конструкторско-технологической документации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	64	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	32	0
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 192 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме

контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД, ГОСТ 2.307–68. ЕСКД Рассматриваемые вопросы: - изображения – виды, разрезы, сечения; - нанесение размеров и предельных отклонений.
2	Предмет инженерной графики. Рассматриваемые вопросы: - ортогональные проекции и их свойства; - координаты и эпюр точки.
3	Эпюр прямой общего положения Рассматриваемые вопросы: - длина отрезка прямой общего положения.
4	Прямые частного положения Рассматриваемые вопросы: - взаимное расположение двух прямых; - теорема о проецировании прямого.
5	Эпюр прямой Рассматриваемые вопросы: - длина прямой общего положения; - частные случаи положения прямой в пространстве.
6	Эпюр плоскости Рассматриваемые вопросы: - плоскости общего и частного положения; - главные линии плоскости; - принадлежность точки, прямой плоскости; - взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости; - прямая, перпендикулярная к плоскости.
7	Преобразования чертежа Рассматриваемые вопросы: - способы преобразования чертежа; - способ замены плоскостей проекций.
8	Проекции многогранников Рассматриваемые вопросы: - общие вопросы проекции многогранников; - позиционные задачи на поверхности многогранников.
9	Поверхности, их образование Рассматриваемые вопросы: - основные понятия: каркас, очертание; - поверхности вращения, их свойства;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- поверхности вращения 2-го порядка, их задание на чертеже линиями очертания; - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.
10	Пересечение поверхности вращения Рассматриваемые вопросы: - основные понятия: тор, конус, сфера, цилиндр; - пересечение поверхности вращения с проецирующей плоскостью; - пересечение поверхности вращения с прямой.
11	Взаимное пересечение двух поверхностей Рассматриваемые вопросы: - взаимное пересечение двух поверхностей способом плоскостей уровня; - взаимное пересечение двух поверхностей способом концентрических сфер.
12	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД, ГОСТ 2.307–68. ЕСКД Рассматриваемые вопросы: - изображения – виды, разрезы, сечения; - построение трёх видов детали, выполнение необходимых разрезов, простановка размеров.
13	ГОСТ 2.317–69. ЕСКД Рассматриваемые вопросы: - аксонометрические проекции; - построение аксонометрии гранной поверхности и построение детали с вырезом.
14	ГОСТ 2.311-68. ЕСКД Рассматриваемые вопросы: - резьба; - условное обозначение резьбы на чертеже.
15	Разъемные и неразъемные соединения деталей Рассматриваемые вопросы: - резьбовые соединения; - соединения болтом и шпилькой.
16	ГОСТы 2.101-68. ЕСКД Рассматриваемые вопросы: - основные положения; - виды изделий и конструкторских документов.
17	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД Рассматриваемые вопросы: - изображения – виды, разрезы, сечения; - наложенные и вынесенные сечения.
18	Эскиз детали Рассматриваемые вопросы: - пример эскизного выполнения чертежа детали; - требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам деталей.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД, ГОСТ 2.307–68. ЕСКД В результате выполнения практического задания были рассмотрены изображения – виды, разрезы, сечения, а также нанесение размеров и предельных отклонений.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Предмет инженерной графики В результате выполнения практического задания были рассмотрены ортогональные проекции и их свойства, а также координаты и эпюр точки.
3	Эпюр прямой общего положения В результате выполнения практического задания была рассмотрена длина отрезка прямой общего положения.
4	Прямые частного положения В результате выполнения практического задания были рассмотрены взаимное расположение двух прямых, а также теорема о проецировании прямого.
5	Эпюр прямой В результате выполнения практического задания были рассмотрены длина прямой общего положения, а также частные случаи положения прямой в пространстве.
6	Эпюр плоскости В результате выполнения практического задания были рассмотрены плоскости общего и частного положения, а также главные линии плоскости и принадлежность точки, прямой плоскости.
7	Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости В результате выполнения практического задания были рассмотрены прямые и перпендикулярные к плоскости.
8	Взаимное расположение В результате выполнения практического задания были рассмотрены взаимное расположение прямой и плоскости, а также взаимное расположение двух плоскостей.
9	Способы преобразования чертежа В результате выполнения практического задания был рассмотрен способ замены плоскостей проекций.
10	Решение задач В результате выполнения практического задания были рассмотрены четырёх основные задачи способом замены плоскостей проекций.
11	Проекции многогранников В результате выполнения практического задания были рассмотрены позиционные задачи на поверхности многогранников.
12	Поверхности, их образование В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - основные понятия: каркас, очертание; - поверхности вращения, их свойства; - поверхности вращения 2-го порядка, их задание на чертеже линиями очертания; - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.
13	Взаимное пересечение двух поверхностей В результате выполнения практического задания были рассмотрены способ плоскостей уровня, а также способ концентрических сфер.
14	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.307–68. ЕСКД. Построение трёх видов гранной поверхности, имеющей сквозной вырез; простановка размеров.
15	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.307–68. ЕСКД. Построение трёх видов детали, выполнение необходимых разрезов, простановка размеров.
16	ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. Аксонометрические проекции. Построение аксонометрии гранной поверхности и построение детали с вырезом ?.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
17	ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Резьба. Условное обозначение резьбы на чертеже».
18	Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьбовые соединения. Соединения болтом и Шпилькой.
19	ГОСТы 2.101-68. ЕСКД. Основные положения. Виды изделий и конструкторских документов.
20	ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. Наложённые и вынесенные сечения.
21	Эскиз детали. Пример эскизного выполнения чертежа детали. Требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам деталей.
22	Вход в систему «Компас-3Д», создание нового документа, выход из системы. Открытие существующих документов.
23	Строка меню, панель управления, строка сообщений, строка текущего состояния.
24	Увеличить масштаб рамкой; увеличить, уменьшить масштаб; сдвинуть изображение по экрану; приблизить, отдалить изображение на экране; обновить изображение; показать всё.
25	Работа с инструментальной панелью, панелью переключения, панелью специального управления, панелью редактирования. Глобальные и локальные привязки. Фиксация параметров объектов. Графический калькулятор.
26	Удаление выделенных объектов; отмена выполненной команды; перемещение и копирование объектов мышкой; редактирование характерных точек объектов курсором; задание координат характерной точки в строке параметров; запуск редактирования параметров объекта.
27	Построение трёх видов детали по её наглядному изображению. Простановка размеров.
28	Построение трёх видов многогранника. Простановка размеров.
29	Построение трёх видов многогранника. Простановка размеров.
30	Построение трёх видов детали и выполнение необходимых разрезов. Простановка размеров.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Расчетно-графические работы 1-го семестра
2	Расчетно-графические работы 2-го семестра
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение расчетно-графической работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.
7	Выполнение расчетно-графической работы.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.

9	Подготовка к текущему контролю.
---	---------------------------------

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- точка, прямая, плоскость;
- гранные поверхности;
- кривые поверхности.
- проекционное черчение;
- резьбовые соединения;
- эскиз детали. Рабочий чертеж детали по эскизу.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начертательная геометрия. Н.Н. Крылов и др. Учебник М.: Высшая школа, 361 с., 2010	МИИТ НТБ - http://library.miit.ru (дата обращения: 08.09.2022). - Текст: электронный.
2	Компьютерная инженерная графика. В.Н. Аверин Учебное пособие М.: Академия, 217 с., 2013	МИИТ НТБ http://library.miit.ru (дата обращения: 08.09.2022). - Текст: электронный. ISBN 978-5-4468-0011-7
3	Рабочая тетрадь для практических занятий по инженерной графике. Чванова Н.А. и др. Методические указания к практическим занятиям М.:МИИТ, 80 с., 2023	МИИТ НТБ http://library.miit.ru (дата обращения: 08.09.2022). - Текст: электронный.
4	Точка, прямая, плоскость. Муравьев С.Н., и др. Методические указания М.:МИИТ, 29 с., 2022	МИИТ НТБ http://library.miit.ru (дата обращения: 08.09.2022). - Текст: электронный
5	Многогранники. Муравьев С.Н., и др. Методические указания М.: МИИТ, 95 с., 2022	МИИТ НТБ http://library.miit.ru (дата обращения: 08.09.2022). - Текст: электронный.
6	Система Компас (версия 7). Аверин В.Н Книга М.:МИИТ, 68 с., 2005	МИИТ НТБ http://library.miit.ru (дата обращения: 08.09.2022). - Текст:

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ;

2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека;

3. www.i-exam.ru – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля);

4. Поисковые системы: Yandex, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Система автоматизированного проектирования Компас

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Для проведения тестирования: компьютерный класс; кондиционер.

4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная средствами и объектами измерений, оборудованная местами хранения средств и объектов измерений, рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером,

подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Для проведения тестирования: компьютерный класс; кондиционер.

4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная средствами и объектами измерений, оборудованная местами хранения средств и объектов измерений, рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Машиноведение, проектирование,
стандартизация и сертификация»

И.Ф. Куколева

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин