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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Интеллектуальные электротехнические транспортные системы

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Инженерная компьютерная графика» является: формирование у обучающегося компетенций для проектно-конструкторской деятельности. Данная дисциплина предна-значена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и си-стем автоматизации и управления;
- расчёт и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчётов по закон-ченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» должна дать обучающемуся общую геометрическую, графическую и компьютерную подготовку, обеспечивающую в будущей профессиональной деятельности его способность правильно воспринимать, пе-реосмысливать и воспроизводить графическую информацию, обогащая точные науки наглядностью и простотой решения задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

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

Знать:

- основные понятия основных разделов школьного курса геометрии;

- приёмы работы с чертёжными инструментами;

- основные правила построения линий пересечения простейших геометрических образов;

- основные правила выполнения, чтения и обозначения видов, разрезов и сечений на чертежах;

- место и роль графики в процессе проектирования и создания изделий;

- технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах;

- элементы инженерной и компьютерной графики, требования к разработке и оформлению чертежей и конструктор-ской документации;

- основные законы создания чертежей, графических изображений и их реализацию на базе графических пакетов прикладных программ.

Уметь:

- грамотно излагать основные факты школьного курса геометрии;

- анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;

- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;

- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;

- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и моделирования, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей;

- применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

Владеть:

- различными приёмами использования идеологии курса элементарной геометрии к решению задач школьного курса;

- основными понятиями и аксиомами планиметрии и стереометрии;

- основными способами проецирования;

- способом ортогонального проецирования;

- способами аксонометрического проецирования;

- текстовым, графическим и числовым способами представления информации;

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

- навыками применения современных средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 120 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	Предмет и метод начертательной геометрии. Рассматриваемые вопросы: - параллельные и ортогональные проекции, их свойства; - эпюр точки, метод Г. Монжа; - связь между проекциями и координатами точки.
2	Эпюр прямой общего положения. Рассматриваемые вопросы: - взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости; - определение длины отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного тре-угольника); - прямые частного положения: а) прямые уровня: a¦ П1, b ¦ П2, c ¦ П3; б) проецирующие прямые уровня: a ^ П1, b ^ П2, c ^ П3; - следы прямой.
3	Взаимное расположение двух прямых. Рассматриваемые вопросы: - метод конкурирующих точек; - теорема о проецировании прямого угла; - построение проекций плоской фигуры по заданным условиям.
4	Основные требования стандартов, предъявляемые к выполнению и оформлению чертежей. Рассматриваемые вопросы: - ГОСТы 2.301–68 - 2.303–68, 2.304–81 ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.
5	Эпюр плоскости. Рассматриваемые вопросы: - способы задания плоскости; - следы плоскости; - взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости: а) l ? ?; б) A? ?. - частные случаи расположения плоскостей в пространстве: а) проецирующие плоскости: ? ^ П1, ? ^ П2, ? ^ П3; б) плоскости уровня: ?¦П1, ?¦П2, g¦П3.
6	Главные линии плоскости. Рассматриваемые вопросы: - взаимное расположение прямой и плоскости: а) l ? ?; б) l¦?; в) l ? ?, теорема о перпендикуляре к плоскости.
7	Взаимное расположение двух плоскостей. Рассматриваемые вопросы: а) ?¦?; б) ? ? ?: - a – общего положения, b – плоскость уровня; - a – общего положения, g – плоскость проецирующая; - a, b – плоскости общего положе-ния; в) ? ^ ?.
8	Преобразование ортогонального чертежа. Рассматриваемые вопросы: - способ замены плоскостей проекций; - решение четырёх основных задач Н.Г. способом замены плоскостей проекций.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Способ вращения. Рассматриваемые вопросы: - вращение вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций; - вращение вокруг оси, параллельной плоскости проекций; - вращение точки; - вращение прямой; - вращение плоскости. - решение четырёх основных задач Н.Г. способом вращения.
10	Гранные поверхности. Рассматриваемые вопросы: - многогранники; - основные понятия; - способы задания; - проекции многогранников; - видимость рёбер; - позиционные задачи на поверхности многогранников: а) сечение многогранника проецирующей плоскостью; б) сечение многогранника плоскостью общего положения; в) пересечение прямой с поверхностью многогранника; г) пересечение двух многогранников; - построение развёртки многогранника (призмы, пирамиды).
11	Линии и поверхности. Рассматриваемые вопросы: - способы задания кривых линий; - плоские кривые линии, их свойства; - кривизна плоской кривой; - эволюта и эвольвента плоской кривой; - свойства эволюты и эвольвенты; - построение центра кривизны плоской кривой линии; - пространственные кривые линии: а) цилиндрическая винтовая линия, её развёртка; б) коническая винтовая линия.
12	Поверхности. Рассматриваемые вопросы: - образование поверхности; - основные понятия начертательной геометрии поверхности: а) каркас; б) очертание; в) определитель.
13	Поверхности вращения, их свойства. Рассматриваемые вопросы: - поверхности вращения 2-го порядка, их образование; - торовые поверхности вращения 4-го порядка, их образование; - три системы сечения тора.
14	Циклические поверхности. Рассматриваемые вопросы: - их образование; - частные случаи циклических поверхностей; - поверхности; - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: а)задачи № 1 – каркас поверхности;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	б) № 2 – линия, принадлежащая поверхности; в) № 3 – точка, принадлежа-щая поверхности); г) № 4 – пересечение прямой линии с поверхностью задача; д) № 5 (а) – сечение поверхности проеци-рующей плоскостью (плоской поверх-ностью); (б) – сечение поверхности плоскостью общего положения; (в) – взаимное пересечение двух пространственных поверхностей; - способ плоскостей уровня; - способ концентрических сфер.
15	Поверхности. Рассматриваемые вопросы: - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: задача № 5 (в) – взаимное пересечение двух пространственных поверхностей; - способ эксцентрических сфер; - частные случаи пересечения поверхностей второго порядка; - построение развёрток кривых развёртывающихся поверхностей.
16	Прямая и плоскость, касательные к поверхности. Рассматриваемые вопросы: - нормаль к поверхности.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Эпюр точки. В результате выполнения практического задания рассматривается следующие вопросы: - ортогональное проецирование; - координаты и эпюр точки.
2	Эпюр прямой. Рассматриваемые вопросы: - длина прямой общего положения; - частные случаи положения прямой в пространстве. - выдача расчётно-графической работы № 1 (далее РГР) – «Точка, прямая, плоскость»; - задачи: № 1 – построение проекций плоского многоугольника по заданным условиям; - № 2 – построение проекций линии пересечения двух плоскостей; - № 3 – определение расстояния (натуральной величины) от точки до плоскости из учебно-методического пособия.
3	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.
4	Способы преобразования чертежа. В результате выполнения практического задания рассматриваются: - способ замены плоскостей проекций; - решение четырёх основных задач начертательной геометрии способом замены плоскостей

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	проекций; - способ вращения; - решение четырёх основных задач начертательной геометрии способом вращения.
5	Проекции многогранников. Рассматриваемые вопросы: - проекции многогранника; - сечение многогранника проецирующей плоскостью; - построение многогранника по заданным условиям; - сечение многогранника проецирующей плоскостью. - выдача РГР № 2 – «Многогранники»; - задачи: № 1 – построение проекций многогранника по заданным условиям; - № 2 – построение проекций сечения многогранника плоскостью, проходящей через ребро АВ основания многогранника и составляющей с плоскостью основания угол из методических указаний; - построение проекций и определение натуральной величины фигуры сечения многогранника плоскостью общего положения; - развёртки многогранников; - пересечение прямой с поверхностью многогранника.
6	Поверхности, их образование. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия: каркас, очертание; - поверхности вращения, их свойства; - поверхности вращения 2-го порядка, их задание на чертеже линиями очертания.
7	Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности. Рассматриваемые вопросы: - решение пяти позиционных задач на поверхности; - выдача РГР № 3 – «Кривые поверхности»; - задачи: № 1 – построение проекций линии пересечения поверхности вращения с плоскостью частного положения; - № 2 – построение развёртки поверхности вращения с нанесением на неё линии пересечения из учебного пособия; - построение развёрток кривых развёртывающихся поверхностей; - прямая и плоскость, касательные к поверхности; - нормаль к поверхности.
8	Проекционное черчение. Рассматриваемые вопросы: - выдача РГР № 4 – «Проекционное черчение» из сборника (№ 2, 3 (или 4), 8 + 1 акс.); - планирование листа; - выполнение ортогонального чертежа задачи № 2 РГР № 4; - выполнение задачи № 3 или 4 РГР № 4; - построение трёх видов детали с выполнением необходимых разрезов и её аксонометрического изображения с вырезом ? части; - выполнение задачи № 9 РГР № 4; - нанесение размеров и предельных отклонений на изображениях.
9	Компьютерная графика. В результате выполнения практического задания рассматривается: - основные элементы интерфейса: - строка меню; - панель управления; - строка сообщений; - строка текущего состояния; - управление изображением в окне документа:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- увеличить масштаб рамкой; - увеличить, уменьшить масштаб; - сдвинуть изображение по экрану; - приблизить, отдалить изображение на экране; - обновить изображение; - показать всё; - выполнение задач № 2, № 3 или 4, № 9 РГР № 4 с помощью графического пакета. КОМПАС–3Д.
10	Резьбовые соединения. Рассматриваемые вопросы: В результате выполнения практического задания рассматривается: - резьбовые крепёжные детали (болт, винт, шпилька, гайка, шайба); - примеры изображений резьбовых деталей; - соединение деталей болтом; - определение основных параметров крепёжных изделий, входящих в болтовое соединение; - примеры расчёта, изображения и условного обозначения болтовых соединений; - выдача РГР № 5 – «Резьбовые соединения» из пособия; - задачи № 1 – «Чертёж болтового соединения (упрощённое изображение)»; - № 3 – «Чертёж соединения винтом (конструктивное изображение)»); - выполнение задачи № 1РГР № 5 с помощью графического пакета КОМПАС–3Д; - расчёт параметров болтового соединения по исходным данным; - планирование листа; - построение изображений (сборочного чертежа) соединения деталей болтом; - выполнение задачи № 1РГР № 5 с помощью графического пакета КОМПАС–3Д. Оформление разделов спецификации болтового соединения. Выполнение задачи № 3РГР № 5 с помощью графического пакета КОМПАС–3Д. Расчёт соединения винтом по исходным данным. Планирование листа. Расчёт параметров соединения винтом. Построение изображений (сборочного чертежа) соединения деталей винтом. Оформление разделов спецификации соединения деталей винтом.
11	Рабочий чертёж детали. В результате выполнения практического задания рассматривается: - выдача работы № 6 – «Эскиз и рабочий чертёж детали»: а) эскиз детали – 1 лист бумаги в клетку формата А44А3; б) рабочий чертёж детали по её эскизу с помощью графического пакета КОМПАС–3Д; - выполнение РГР № 6.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с конспектом лекций.
2	Работа с учебно-методическими материалами
3	Изучение электронных материалов курса и учебной литературы
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

1 семестр:

- построить проекции плоской фигуры по заданным условиям;

- построить проекции линии пересечения двух плоскостей и определить их относительную видимость;

- определить расстояние от точки до плоскости;

- преобразовать чертеж так, чтобы прямая общего положения стала прямой уровня;

- преобразовать чертеж так, чтобы прямая общего положения стала в новой системе проецирующей прямой;

- преобразовать чертеж так, чтобы плоскость общего положения стала проецирующей в новой системе плоскостей проекций;

- преобразовать чертеж так, чтобы плоскость общего положения стала плоскостью уровня в новой системе плоскостей проекций;

- построение линии пересечения поверхности с плоскостью частного положения;

- взаимное пересечение поверхностей;

- построение разверток цилиндрической и конической поверхностей.

2 семестр:

- построение ортогонального и аксонометрического чертежей гранной поверхности;

- построение ортогонального и аксонометрического чертежей геометрических тел, имеющих сквозное отверстие;

- построение ортогонального и аксонометрического чертежей детали;

- выполнить чертеж болтового соединения;

- выполнить чертеж соединения двух деталей шпилькой (конструктивное изображение);

- выполнить чертеж соединения двух деталей шпилькой (упрощенное изображение);

- выполнить чертеж соединения винтом (конструктивное изображение);

- выполнить чертеж соединения винтом (упрощенное изображение);

- выполнить чертежи деталей с наружной и внутренней метрической резьбой;

- эскиз детали. Рабочий чертеж детали по эскизу.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Точка, прямая, плоскость Муравьев С.Н. и др. Учебно-методическое издание М.: МГУПС (МИИТ). – 32 с.: ил. , 2017	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-385.pdf
2	Инженерная графика Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова, С.Н. Муравьев Книга МИИТ . – 319 с. , 2012	https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22190.pdf

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

МИИТ. Научно-техническая библиотека http://library.miit.ru/

Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://www.fcior.edu.ru/

Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресур-сов» http://school-collection.edu.ru/

Специализированный правовой сайт «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

https://www.meganorm.ru/sitemap.htm – информационная система «Меганорм».

Поисковые системы: Yandex, Rambler, Yahoo.

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

персональные компьютеры Pentium 4;

мультимедийное оборудование (акустическая система, микрофон);

лицензированная операционная система WINDOWS 7;

лицензированный графический пакет «Компас-3Д» (версия 18) с электронным ключом;

электронная оболочка АСТ (Автоматизированная система тестирования).

8. 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:

заведующий кафедрой, доцент, д.н.
кафедры «Машиноведение,
проектирование, стандартизация и
сертификация» В.А. Карпычев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТМСУИ М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова