

**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  
23.03.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерная компьютерная графика**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на  
железнодорожном транспорте

Форма обучения: Очно-заочная

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: 27.09.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Инженерная компьютерная графика" являются: научить студента выполнять эскизы, рабочие чертежи и наглядные изображения деталей машин, а также сборочные чертежи разъемных резьбовых соединений; реализовать полученные знания в компьютере для вычерчивания различных деталей.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение умений выполнения конструкторских документов с помощью компьютерной графики;
- изучение правил разработки, выполнения оформления и чтения конструкторской документации;
- изучение способов графического представления пространственных образов и схем;
- изучение стандартов единой системы конструкторской документации и системы проектной документации.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-13** - Способен анализировать и применять цифровую информацию в профессиональной деятельности, использовать технические данные, показатели и результаты работы автоматизированных транспортных систем; возможности современных информационно-компьютерных и цифровых технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени.

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

### **Знать:**

Современные образовательные технологии, теорию информации в современном обществе, об опасностях и угрозах.

### **Уметь:**

Находить правильные решения при создании условий, создающих опасность угрозы в информационном процессе, приобретать новые математические и естественнонаучные знания

## **Владеть:**

Современными образовательными и информационными технологиями, навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, основами автоматизации решения задач в профессиональной деятельности.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 112 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	<p><b>Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Основы построения изоб-ражений в конструкторских документах.                      - Эпюр точки, метод Гаспара Монжа.                      - Связь между проекциями и координатами точки.</p>
2	<p><b>Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Длина отрезка прямой.                      - Прямые частного положения.                      - Взаимное положение 2-х прямых.                      - Теорема о проецировании прямого угла.</p>
3	<p><b>Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.                      - Плоскости частного поло-жения.                      - Главные линии плоскости.                      - Взаимное расположение плоскостей.</p>
4	<p><b>Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Построение линии пересечения 2-х плоскостей:                      а) плоскости частного положения с плоскостью общего положения;                      б) 2-х плоскостей общего положения.                      - Положение прямой относительно плоскости:                      1) <math>l \parallel \pi</math> ?; 2) <math>l \perp \pi</math> ?; 3) <math>l \in \pi</math> ?.</p>
5	<p><b>Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Преобразовать прямую общего положения в прямую уровня.                      - Преобразовать прямую общего положения в проецирующую.                      - Преобразовать плоскость общего положения в проецирующую.                      - Преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.</p>
6	<p><b>Многогранники и поверхности.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Изображения многогранников.                      - Сечения многогранников проецирующей плоскостью.                      - Пересечение прямой с многогранником.                      - Поверхности: линейчатые и циклические (общие сведения).</p>
7	<p><b>Поверхности вращения и их свойства.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Поверхности вращения общего вида.                      - Поверхности вращения 2-го порядка.                      - Каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий очертания. Задачи №1,2,3,4.</p>
8	<p><b>Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5.</b>                      Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:                      - Способ вспомогательных плоскостей уровня.                      - Способ вспомогательных концентрических сфер.</p>
9	<p><b>Виды изделий и конструкторских документов.</b></p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Деталь, сборочная единица, комплекс, комплект, спецификация.</li> <li>- Виды конструкторских документов.</li> <li>- Изображение основных поверхностей и простейших геометрических тел.</li> <li>- Элементы геометрии деталей.</li> <li>- Текстовые надписи на чертежах. Основная надпись.</li> <li>- САПР. Пакеты инженерной графики. Достоинства и недостатки.</li> </ul>
10	<p>Изображения, виды, разрезы, сечения.</p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие правила выполнения чертежей.</li> <li>- Основные положения.</li> </ul>
11	<p>Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.</p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Крепежные резьбы и их основные параметры.</li> <li>- Ходовые резьбы и их основные параметры.</li> <li>- Стандартные и нестандартные резьбы,</li> <li>- Профили различных резьб.</li> <li>- Элементы резьбы.</li> </ul>
12	<p>Сборочные чертежи.</p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила выполнения сборочных чертежей.</li> <li>- Условности и упрощения.</li> <li>- Размеры и обозначения.</li> <li>- Правила заполнения спецификации.</li> </ul>
13	<p>Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства.</p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поэтапное исполнение эскизного чертежа.</li> <li>- Простановка размерных линий и условных знаков.</li> </ul>
14	<p>Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали.</p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы нанесения размеров на чертеже в зависимости от базы.</li> <li>- Требования к оформлению графической части.</li> </ul>
15	<p>Виды соединений деталей.</p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Резьбовые соединения: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) соединения деталей болтом;</li> <li>б) соединения деталей шпилькой;</li> <li>в) соединения деталей винтом.</li> </ul> </li> <li>- Соединение деталей трубопроводов.</li> <li>- Некоторые виды неразъёмных соединений: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) сварные;</li> <li>б) заклёпочные;</li> <li>в) паяные;</li> <li>г) клеяные.</li> </ul> </li> </ul>
16	<p>Обозначение изделий и конструкторских документов.</p> <p>Основные вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Порядок разработки и хранения конструкторских документов.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент изучает основные требования ГОСТов к выполнению и оформлению чертежей. ГОСТы 2.301-2.304-81. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307-68; получает навык по нанесению размеров и предельных отклонений. Виды. Основные понятия. ГОСТ 2.305-2008. Выдача работы №1 по И.Г. - «Стиль линий чертежа» ФАЗ [1]</p>
2	<p><b>Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент изучает проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации. Р.Т. Зад. №5-9*, 10, 11, 12*.</p>
3	<p><b>Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент изучает проекции плоскости, как элемента конструкторской документации. Рабочая тетрадь (Р.Т.). Задачи №13*,14,15,16*,17.</p>
4	<p><b>Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент изучает пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости. Рабочая тетрадь зад. №18,19, 20*, 21*, 22*, 23*. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом. Планирование формата ФАЗ [4].</p>
5	<p><b>Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент изучает способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.</p>
6	<p><b>Многогранники и поверхности.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по построению 3-х видов гранного с вырезом; построению гранного тела с вырезом в прямоугольной изометрии.</p>
7	<p><b>Поверхности вращения и их свойства.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент изучает поверхности вращения и их свойства. Р.Т.: зад. №39*, 40, 41.</p>
8	<p><b>Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по применению способа вспомогательных плоскостей уровня; способа вспомогательных концентрических сфер.</p>
9	<p><b>Виды изделий и конструкторских документов. САПР. Общее знакомство с интерфейсом системы КОМПАС-ГРАФИК или NanoCAD</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по вычерчиванию фланца в приложении КОМПАС или NanoCAD. Простановка размеров. 10%</p>
10	<p><b>Изображения-виды, разрезы, сечения. Общие правила выполнения чертежей.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык построения работы №2– «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом прошлого семестра. Вычерчивается в системе КОМПАС или NanoCAD, 10% Выдача работы №3– «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №3. Построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений. Простановка размеров. Вычерчивается в системе КОМПАС или NanoCAD, 10%.</p>
11	<p><b>Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык построения 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений; простановки размеров. Вычерчивается в системе КОМПАС или NanoCAD, 10%.</p>
12	<p><b>Сборочные чертежи.</b> В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по построению сборных чертежей.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
13	Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства. В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по съёмке эскиза индивидуальной детали: выбору главного вида, необходимых дополнительных видов, сечений и разрезов. 10%
14	Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали. В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по измерению деталей. Простановка размеров. 10%.
15	Виды соединений деталей. В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по оформлению эскиза детали и её компьютерного варианта. Чертёж эскиза должен занимать 60-70% площади рабочего поля формата. Рабочий чертеж детали выполняется в системе КОМПАС или NanoCAD, 20%.
16	Обозначение изделий и конструкторских документов. Оформление всех чертежей в соответствии с нормами ГОСТов. Собрать выполненные работы с учетом правил хранения конструкторских документов В результате выполнения лабораторной работы, студент получает навык по обозначению изделий и конструкторских документов; оформлению чертежей в соответствии с ГОСТом.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение лабораторных работ.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерная графика. Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова Книга М.: Издательский центр "Академия". - 320 с. - ISBN: 978-5-7695-9094-8. , 2011	<a href="http://bolohovomt.ru/doc/inzhernaya_grafika.pdf">http://bolohovomt.ru/doc/inzhernaya_grafika.pdf</a>
2	Начертательная геометрия. Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова Учебник М.: Высш. шк. - 224 с. , 2002	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)
3	Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ	НТБ(ч.4)

	2.304-81, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.308-79, ГОСТ 3.309-73, ГОСТ 2.310-68, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-82, ГОСТ 2.314-68, ГОСТ 2.316-68, ГОСТ 2.317-69, ГОСТ 2.318-81, ГОСТ 2.320-82. Гос. Стандарты Союза ССР М.: Издательство стандартов , 1995	
4	Резьбовые соединения. В.Н. Аверин, А.Д. Гвоздев, Н.А. Чванова Методические указания М.: МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование". - 63 с. , 2005	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)

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

- АСКОН - <http://www.ascon.ru/> или <https://www.autodesk.ru;>
- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ;
- <http://www.gost.ru/wps/portal/> - сайт Росстандарта;
- [www.gost.ru](http://www.gost.ru) - сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии – раздел Информационные ресурсы;
- интернет-ресурсы - Консультант+, Гарант;
- поисковая система Yandex.

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

Для работы в компьютерном классе необходимо программное обеспечение инженерной графики «Компас 3Д», версия не ниже 13.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Инженерная компьютерная графика» должен быть обеспечен доступ в компьютерный класс, оснащенный компьютерами с процессорами не ниже Intel Core i3 с оперативной памятью не ниже 4 Gb, с установленной операционной системой Windows XP или Windows 7.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

А.Б. Болотина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева