

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерная и компьютерная графика**

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления  
транспортными процессами

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: 29.06.2022

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

Целями освоения учебной дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" являются:

- научить студента выполнять эскизы, рабочие чертежи и наглядные изображения деталей машин, а также сборочные чертежи разъёмных резьбовых соединений;

- реализовать полученные знания в компьютере для вычерчивания различных деталей.

Задачи освоения учебной дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" являются:

- 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-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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 5 з.е. (180 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):	118	68	50
В том числе:			
Занятия лекционного типа	50	34	16
Занятия семинарского типа	68	34	34

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 62 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>Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы построения изображений в конструкторских документах;</li> <li>- эпюр точки, метод Гаспара Монжа;</li> <li>- связь между проекциями и координатами точки.</li> </ul>
2	<p>Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- длина отрезка прямой;</li> <li>- прямые частного положения;</li> <li>- взаимное положение 2-х прямых;</li> <li>- теорема о проецировании прямого угла.</li> </ul>
3	<p>Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости;</li> <li>- плоскости частного положения;</li> <li>- главные линии плоскости;</li> <li>- взаимное расположение плоскостей.</li> </ul>
4	<p>Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение линии пересечения 2-х плоскостей:</li> <li>а) плоскости частного положения с плоскостью общего положения;</li> <li>б) 2-х плоскостей общего положения.</li> <li>- положение прямой относительно плоскости.</li> </ul>
5	<p>Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовать прямую общего положения в прямую уровня;</li> <li>- преобразовать прямую общего положения в проецирующую;</li> <li>- преобразовать плоскость общего положения в проецирующую;</li> <li>- преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.</li> </ul>
6	<p>Многогранники и поверхности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображения многогранников;</li> <li>- сечения многогранников проецирующей плоскостью;</li> <li>- пересечение прямой с многогранником;</li> <li>- поверхности: линейчатые и циклические (общие сведения).</li> </ul>
7	<p>Поверхности вращения и их свойства</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхности вращения общего вида;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхности вращения 2-го порядка;</li> <li>- каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий очертания.</li> </ul>
8	<p><b>Взаимное пересечение поверхностей вращения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способ вспомогательных плоскостей уровня;</li> <li>- способ вспомогательных концентрических сфер.</li> </ul>
9	<p><b>Виды изделий и конструкторских документов. САПР</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</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><b>Изображения виды, разрезы, сечения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие правила выполнения чертежей;</li> <li>- основные положения.</li> </ul>
11	<p><b>Изображение резьбы, различ-ные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</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><b>Сборочные чертежи</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</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><b>Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поэтапное исполнение эскизного чертежа;</li> <li>- простановка размерных линий и условных знаков.</li> </ul>
14	<p><b>Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</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><b>Виды соединений деталей</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</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> </ul> </li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	в) паяные; г) клеяные.
16	Обозначение изделий и конструкторских документов Рассматриваемые вопросы: - порядок разработки и хранения конструкторских документов.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - основные требования ГОСТов к выполнению и оформлению чертежей; - ГОСТы 2.301-2.304-81. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные; - ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений. Виды. Основные понятия; - ГОСТ 2.305-2008. Выдача работы №1 по И.Г.- «Стиль линий чертежа» ФАЗ.
2	Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации В результате выполнения практического задания были рассмотрены задания № 5-9*, 10, 11, 12* из рабочей тетради.
3	Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации В результате выполнения практического задания были рассмотрены задачи №13*,14,15,16*,17 из рабочей тетради.
4	Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости В результате выполнения практического задания были рассмотрены задачи №18,19, 20*, 21*, 22*, 23* из рабочей тетради, а также задача №1: построение 3-х видов гранного с вырезом.
5	Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов В результате выполнения практического задания были рассмотрены задачи № 24,25,26*,27,28*,29,30*,31*,32, а также проведена контрольная работа №1: «положение прямых и плоскостей».
6	Многогранники и поверхности. В результате выполнения практического задания были рассмотрены задача №1: построение 3-х видов гранного с вырезом. ФАЗ ГОСТ 2.317-69 «Аксонметрические проекции», а также построение гранного тела с вырезом в прямоугольной изометрии.
7	Поверхности вращения и их свойства В результате выполнения практического задания были рассмотрены задачи №39*, 40, 41 из рабочей тетради.
8	Взаимное пересечение поверхностей вращения В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - способ вспомогательных плоскостей уровня; - способ вспомогательных концентрических сфер; - задачи № 42,426*,43*,44 из рабочей тетради; - построение гранного тела с вырезом и ее прямоугольной изометрии.
9	Виды изделий и конструкторских документов. САПР В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - общее знакомство с интерфейсом системы КОМПАС-ГРАФИК или AutoCAD; - инструментальные панели и команды создания и редактирования изображения;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- вычерчивание фланца в приложении КОМПАС или AutoCAD; - простановка размеров.
10	<b>Изображения-виды, разрезы, сечения</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - общие правила выполнения чертежей; - основные положения; - построение 3-х видов гранного с вырезом; - прошлого семестра вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%; - построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений; - простановка размеров.
11	<b>Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений; - простановка размеров; - соединение двух деталей болтом (вставка из библиотеки) со спецификацией.
12	<b>Сборочные чертежи</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - соединение двух деталей шпилькой (упрощённый вариант и вариант вставки из библиотеки) в приложении со спецификацией.
13	<b>Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - съёмка эскиза «одной детали» рабочий чертеж этой же детали (компьютерный вариант); - съёмка эскиза индивидуальной детали: выбор главного вида, необходимых дополнительных видов, сечений и разрезов.
14	<b>Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - измерение деталей. Простановка размеров; - различные формы детали.
15	<b>Виды соединений деталей</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - рабочий чертеж - оформление эскиза детали и её компьютерного варианта.
16	<b>Обозначение изделий и конструкторских документов</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - оформление всех чертежей в соответствии с нормами ГОСТов; - зачетная работа по инженерной графике – «По двум заданным проекциям детали построить третью проекцию и выполнить необходимые разрезы»; - оформление чертежей и проставление размеров.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля).

5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начертательная геометрия Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. проф. Н.Н. Крылова Однотомное издание Высш. шк. , 2000	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
2	Проекционное черчение В.Н. Аверин, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2003	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)
3	Рабочая тетрадь для практических занятий по начертательной геометрии и инженерной графики : методические указания / МИИТ. Каф. "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация" ; сост.: Н. А. Чванова, Ф. И. Пуйческу, В. Н. Аверин. - М. : МГУПС(МИИТ), 2013. - 36 с.	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-42508.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-42508.pdf</a> (Дата обращения: 22.11.2022)



4	Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ	Консультант + URL: <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/</a> (Дата обращения 13.10.2022)
5	Машиностроительное черчение Г.П. Вяткин, А.Н. Андреева, А.К. Болтухин и др.; Под ред. Г.П. Вяткина Однотомное издание Машиностроение , 1985	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
6	Аксометрические проекции геометрических фигур Ф.И. Пуйческу, В.Н. Аверин, С.Н. Муравьев; МИИТ. Каф. "Технология и организация графического моделирования и рекламы" Однотомное издание МИИТ , 2001	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
7	Резьбовые соединения : Метод. указ. к практ. занятиям по инженерной графике для студ. 1 курса механических спец. ун-та / В.Н. Аверин, А.Д. Гвоздев, Н.А. Чванова ; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование". - М. : МИИТ, 2005. - 63 с.	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-37816.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-37816.pdf</a> (Дата обращения: 22.11.2022)
8	Выбор и обозначение материалов в конструкторской документации : [Электронный ресурс]	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-411.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-411.pdf</a> . (Дата обращения: 22.11.2022)

	<p>: учеб. пособие по дисц. "Инженерная компьютерная графика" для студ. ИТТСУ, ИУИТ и Вечернего ф-та / С. Н. Муравьев, Н. А. Чванова ; РУТ (МИИТ). Каф. "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация". - М. : РУТ(МИИТ), 2017. - 101 с.</p>	
9	<p>Основная надпись в конструкторской документации : методические указания для практических занятий по инженерной компьютерной графике для студ. ИТТСУ, ИУИТ и вечернего факультета / Н. А. Кохан, С. Н. Муравьев ; МИИТ. Каф. "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация". - М. : МГУПС(МИИТ), 2015. - 18 с.</p>	<p>НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6) URL: <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a> (Дата обращения: 12.10.2022)</p>
10	<p>Инженерная графика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. - М. : Академия, 2011. - 336 с.</p>	<p>Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/11-619.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/11-619.pdf</a>.</p>
11	<p>Кривые поверхности</p>	<p>НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)</p>

	С.В. Ларина, С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2005	
12	Техническая графика : учебник / Е.А. Василенко, А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1048492. - ISBN 978-5-16-015724-5.	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048492">https://znanium.com/catalog/product/1048492</a> (дата обращения: 18.10.2022). – Режим доступа: по подписке.
13	Сборочный чертеж : метод. указ. к практ. занятиям для студ. ИТТОП, ИСУТЭ, вечернего факультета / В.Ф. Студентова, А.Б. Болотина ; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование". - М. : МИИТ, 2007. - 34 с.	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-32110.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-32110.pdf</a> . (Дата обращения: 22.11.2022)

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/>;

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>);

Сайт Росстандарта (<http://www.gost.ru/wps/portal/>);

Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии – раздел Информационные ресурсы ([www.gost.ru/](http://www.gost.ru/));

Общие информационные, справочные и поисковые системы  
«Консультант Плюс», «Гарант»;  
Поисковая система Yandex.

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

1. Специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном;
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007;
4. Система автоматизированного проектирования Компас, версия не ниже 13;
5. Microsoft Internet Explorer.

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

1. 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.

2. Специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном.

3. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2 семестрах.

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»

Болотина  
Александра  
Борисовна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева