

**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  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Инженерная компьютерная графика**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 21.04.2023

## 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:

- 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-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 7 з.е. (252 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	48	32	16
Занятия семинарского типа	48	32	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 156 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 методы начертательной геометрии и инженерной графики Рассматриваемые вопросы: - основы построения изображений в конструкторских документах; - эпюр точки, метод Гаспара Монжа; - связь между проекциями и координатами точки.
2	Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации Рассматриваемые вопросы: - длина отрезка прямой; - прямые частного положения; - взаимное положение 2-х прямых; - теорема о проецировании прямого угла.
3	Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации Рассматриваемые вопросы: - взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости; - плоскости частного положения; - главные линии плоскости; - взаимное расположение плоскостей.
4	Пересекающиеся плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Рассматриваемые вопросы: - 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) $l \parallel \pi$ ; 2) $l \perp \pi$ ; 3) $l \in \pi$ .
5	Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов Рассматриваемые вопросы: - 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.
6	Многогранники и поверхности Рассматриваемые вопросы: - изображения многогранников; - сечения многогранников проецирующей плоскостью; - пересечение прямой с многогранником; - поверхности: линейчатые и циклические (общие сведения).
7	Поверхности вращения и их свойства Рассматриваемые вопросы: - поверхности вращения общего вида; - поверхности вращения 2-го порядка; - каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий начертания.
8	Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5 Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<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>Изображениявиды, 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, различные 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 черте-жах 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> <li>в) паяные;</li> <li>г) клеяные.</li> </ul> </li> </ul>
16	<p><b>Обозначение изделий и конструкторских документов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 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*.
3	Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации В результате выполнения практического задания были рассмотрены задачи в рабочей тетради: №13*,14,15,16*,17,.
4	Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - задачи из рабочей тетради №18,19, 20*, 21*, 22*, 23*; - задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом; - планирование формата ФАЗ.
5	Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - задачи из рабочей тетради № 24,25,26*,27,28*,29,30*,31*,32. - прием работы №1 ФАЗ - 30%. №1; - 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» - построение гранного тела с вырезом в прямоугольной изометрии.
7	Поверхности вращения и их свойства В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - задачи из рабочей тетради №39*, 40, 41.
8	Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5 В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - способ вспомогательных плоскостей уровня; - способ вспомогательных концентрических сфер; - задачи из рабочей тетради № 42,42б*,43*,44; - 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 работы №2– «Проекционное черчение» из М.У; - построение 3-х видов гранного с вырезом - выдача работы №3– «Проекционное черчение» из М.У. - 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; - выдача работы №4 – «Соединение двух деталей болтом» (вставка из библиотеки) со спецификацией.
12	<b>Сборочные чертежи</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - выдача работы №4 «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: - выдача работы №5: «Съемка 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: - продолжение работы №5 на бумаге в клетку; - измерение деталей; - простановка размеров.
15	<b>Виды соединений деталей</b> В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - рабочий чертеж детали выполняется в системе КОМПАС или AutoCAD, 20%; - 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; - собрать выполненные работы с учетом правил хранения конструкторских документов; - зачетная работа по инженерной графике – «По двум заданным проекциям детали построить третью проекцию и выполнить необходимые разрезы»; - оформить чертёж и поставить размеры.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Изучение лекционного материала.
3	Самостоятельное изучение тем дисциплин.
4	Работа с литературой.
5	Выполнение расчетно-графической работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Задача №1 «Проекционное черчение», без аксонометрии выполняется в компьютерном варианте по всем правилам ГОСТов в системе КОМПАС-ГРАФИК или AutoCAD.

Работа №2 – «Соединение двух деталей болтом и шпилькой» на формате А3/А4 выполняется в приложении КОМПАС-ГРАФИК или AutoCAD по предварительным расчетам.

Работа №3 – «Съёмка эскиза одной детали с резьбой, выполнение рабочего чертежа этой же детали и её аксонометрии», 3ФА3/А4 и один лист формата в клетку ФА3. Рабочий чертеж детали выполняется в системе КОМПАС или AutoCAD.

#### 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	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)



	графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2003	
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	Аксонметрические проекции геометрических фигур Ф.И. Пуйческу, В.Н. Аверин, С.Н. Муравьев; МИИТ. Каф. "Технология и организация графического моделирования и	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)

	рекламы" Однотомное издание МИИТ , 2001	
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] : 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.	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)
9	Основная надпись в конструкторской документации : методические указания для практических занятий по инженерной компьютерной графике для студ.	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6) URL: <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> (Дата обращения: 12.10.2022)

	ИТТСУ, ИУИТ и вечернего факультета / Н. А. Кохан, С. Н. Муравьев ; МИИТ. Каф. "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация". - М. : МГУПС(МИИТ), 2015. - 18 с.	
10	Инженерная графика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. - М. : Академия, 2011. - 336 с.	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> .
11	Кривые поверхности С.В. Ларина, С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
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.	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-</a>

<p>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.</p>	<p>32110.pdf. (Дата обращения: 22.11.2022)</p>
--	--

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.miiit.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 проведения лекционных и практических занятий используется:

- специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном;
- компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007;
- «Компас 3Д», версия не ниже 13.

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:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 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 АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин