

**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: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

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: 01.06.2024

## 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	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 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	<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> <li>1) <math>1 \parallel ?</math>; 2) <math>1 \perp ?</math>; 3) <math>1 + ?</math>.</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> <li>- поверхности вращения 2-го порядка;</li> <li>- каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий начертания.</li> </ul>
8	<p>Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5</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>Виды изделий и конструкторских документов.САПР</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<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>Рассматриваемые вопросы:</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>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>Сборочные чертежи</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>Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства</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>Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали</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>Виды соединений деталей</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>Обозначение изделий и конструкторских документов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок разработки и хранения конструкторских документов.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования ГОСТов к выполнению и оформлению чертежей;</li> <li>- ГОСТы 2.301-2.304-81. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные;</li> <li>- ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений. Виды. Основные понятия;</li> <li>- ГОСТ 2.305-2008. Выдача работы №1 по И.Г.- «Стиль линий чертежа» ФАЗ.</li> </ul>
2	<p><b>Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задания №5-9*, 10, 11, 12*.</li> </ul>
3	<p><b>Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены задачи в рабочей тетради: №13*,14,15,16*,17,.</p>
4	<p><b>Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи из рабочей тетради №18,19, 20*, 21*, 22*, 23*;</li> <li>- задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом;</li> <li>- планирование формата ФАЗ.</li> </ul>
5	<p><b>Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи из рабочей тетради № 24,25,26*,27,28*,29,30*,31*,32. - прием работы №1 ФАЗ - 30%.№1;</li> <li>- контрольная работа №1 «Положение прямых и плоскостей».</li> </ul>
6	<p><b>Многогранники и поверхности</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задача №1;</li> <li>- построение 3-х видов гранного с вырезом. ФАЗ;</li> <li>- ГОСТ 2.317-69 «Аксонметрические проекции»</li> <li>- построение гранного тела с вырезом в прямоугольной изометрии.</li> </ul>
7	<p><b>Поверхности вращения и их свойства</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи из рабочей тетради №39*, 40, 41.</li> </ul>
8	<p><b>Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способ вспомогательных плоскостей уровня;</li> <li>- способ вспомогательных концентрических сфер;</li> <li>- задачи из рабочей тетради № 42,426*,43*,44;</li> <li>- построение гранного тела с вырезом и ее прямоугольной изометрии.</li> </ul>
9	<p><b>Виды изделий и конструкторских документов. САПР</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее знакомство с интерфейсом системы КОМПАС-ГРАФИК или AutoCAD;</li> <li>- инструментальные панели и команды создания и редактирования изображения;</li> <li>- вычерчивание фланца в приложении КОМПАС или AutoCAD;</li> <li>- простановка размеров.</li> </ul>
10	<p><b>Изображения-виды, разрезы, сечения</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие правила выполнения чертежей;</li> <li>- основные положения</li> <li>- построение работы №2– «Проекционное черчение» из М.У;</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- построение 3-х видов гранного с вырезом</li> <li>- выдача работы №3– «Проекционное черчение» из М.У.</li> <li>- построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений;</li> <li>- простановка размеров.</li> </ul>
11	<p><b>Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений;</li> <li>- простановка размеров;</li> <li>- выдача работы №4 – «Соединение двух деталей болтом» (вставка из библиотеки) со спецификацией.</li> </ul>
12	<p><b>Сборочные чертежи</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдача работы №4 «Соединение двух деталей шпилькой» (упрощённый вариант и вариант вставки из библиотеки) в приложении со спецификацией.</li> </ul>
13	<p><b>Эскизное исполнение рабочего чертежа дета-ли с требованиями производства</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдача работы №5: «Съёмка эскиза одной детали» рабочий чертеж этой же детали (компьютерный вариант);</li> <li>- съёмка эскиза индивидуальной детали: выбор главного вида, необходимых дополнительных видов, сечений и разрезов.</li> </ul>
14	<p><b>Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продолжение работы №5 на бумаге в клетку;</li> <li>- измерение деталей;</li> <li>- простановка размеров.</li> </ul>
15	<p><b>Виды соединений деталей</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочий чертеж детали выполняется в системе КОМПАС или AutoCAD, 20%;</li> <li>- оформление эскиза детали и её компьютерного варианта.</li> </ul>
16	<p><b>Обозначение изделий и конструкторских документов</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление всех чертежей в соответствии с нормами ГОСТов;</li> <li>- собрать выполненные работы с учетом правил хранения конструкторских документов;</li> <li>- зачетная работа по инженерной графике – «По двум заданным проекциям детали построить третью проекцию и выполнить необходимые разрезы»;</li> <li>- оформить чертёж и поставить размеры.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
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», 3ФАЗ/А4 и один лист формата в клетку ФАЗ. 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	Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Стандарт Росстандарт , 2006	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)
2	Техническая графика Е.А. Василенко, А.А. Чекмарев. Учебник Москва: ИНФРА-М, — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1048492. - ISBN 978-5-16-015724-5. , 2022	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.
3	Практикум по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» В. Н. Аверин, А. Д. Гвоздев Учебное пособие Москва: РУТ (МИИТ), — 48 с. , 2023	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/367580">https://e.lanbook.com/book/367580</a> (дата обращения: 20.11.2024).
4	Преобразование эпюра при	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175930">https://e.lanbook.com/book/175930</a> (дата



	определении размеров плоских геометрических фигур С. Н. Муравьев, Н. А. Чванова. Методическое пособие Москва: РУТ (МИИТ), — 33 с. , 2020	обращения: 20.11.2024).
5	Инженерная графика Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. Учебник Санкт-Петербург: Лань, — 432 с. — ISBN 978-5-507-47522-3. , 2024	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/386441">https://e.lanbook.com/book/386441</a> (дата обращения: 20.11.2024).

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/](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 установленной операционной системой Windows.

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