

**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: 24.10.2023

## 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 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): | 114              | 66      | 48 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 50               | 34      | 16 |
| 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 66 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы построения изображений в конструкторских документах;<br>- эпюр точки, метод Гаспара Монжа;<br>- связь между проекциями и координатами точки.                                                                                                                       |
| 2        | Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- длина отрезка прямой;<br>- прямые частного положения;<br>- взаимное положение 2-х прямых;<br>- теорема о проецировании прямого угла.                                                                                                                                  |
| 3        | Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости;<br>- плоскости частного положения;<br>- главные линии плоскости;<br>- взаимное расположение плоскостей.                                                                                                                 |
| 4        | Пересекающиеся плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- построение линии пересечения 2-х плоскостей:<br>а) плоскости частного положения с плоскостью общего положения;<br>б) 2-х плоскостей общего положения.<br>- положение прямой относительно плоскости:<br>1) $l \parallel \Pi$ ?; 2) $l \perp \Pi$ ?; 3) $l$ ? $\Pi$ ?. |
| 5        | Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- преобразовать прямую общего положения в прямую уровня;<br>- преобразовать прямую общего положения в проецирующую;<br>- преобразовать плоскость общего положения в проецирующую;<br>- преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.                       |
| 6        | Многогранники и поверхности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изображения многогранников;<br>- сечения многогранников проецирующей плоскостью;<br>- пересечение прямой с многогранником;<br>- поверхности: линейчатые и циклические (общие сведения).                                                                                                                      |
| 7        | Поверхности вращения и их свойства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- поверхности вращения общего вида;<br>- поверхности вращения 2-го порядка;<br>- каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий начертания.                                                                                                                                                 |
| 8        | Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способ вспомогательных плоскостей уровня;<br>- способ вспомогательных концентрических сфер.                                                                                                                                                                                        |
| 9        | Виды изделий и конструкторских документов. САПР<br>Рассматриваемые вопросы:                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| №<br>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

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

| №<br>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>Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы</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>Сборочные чертежи</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>Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства</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>Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали</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>Виды соединений деталей</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>Обозначение изделий и конструкторских документов</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.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы              |
|----------|-----------------------------------------|
| 1        | Подготовка к практическим занятиям.     |
| 2        | Изучение лекционного материала.         |
| 3        | Самостоятельное изучение тем дисциплин. |
| 4        | Выполнение расчетно-графической работы. |
| 5        | Подготовка к промежуточной аттестации.  |

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 6 | 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     | Проекционное черчение В.Н. Аверин, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2003                            | <a href="https://library.miit.ru/miitpublishing/03-44081.pdf">https://library.miit.ru/miitpublishing/03-44081.pdf</a>         |
| 2     | Аксонометрические 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 | <a href="https://library.miit.ru/miitpublishing/01-79664.pdf">https://library.miit.ru/miitpublishing/01-79664.pdf</a>         |
| 3     | 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                | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32196.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32196.pdf</a> |

#### 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. «Компас 3Д», версия не ниже 13.

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

Специальное оборудование не требуется

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