

**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: Магистральный транспорт

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3409  
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир  
Александрович  
Дата: 15.04.2022

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Инженерная графика и компьютерная графика являются:

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

2) реализовать полученные знания в компьютере для вычерчивания различных деталей.

Основными задачами дисциплины является:

- Изучение основных правил (методов) построения и чтения чертежей; способов решения метрических и позиционных задач; правил оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;

- Овладение навыками снятия эскизов, изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием графических инструментов;

- Формирование представлений об образовании изображений (проекций); навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям;

- Получение навыков практического применения полученных знаний при выполнении рабочих чертежей изделий; способностей для изучения последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;

- Мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области конструкторской деятельности.

## 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 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |    |
|-----------------------------------------------------------|------------------|---------|----|
|                                                           | Всего            | Семестр |    |
|                                                           |                  | №2      | №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 50               | 26      | 24 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 8       | 8  |
| Занятия семинарского типа                                 | 34               | 18      | 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 94 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>1. Основы построения изображений в конструкторских документах. Эпюр точки, метод Гаспара Монжа.<br>2. Связь между проекциями и координатами точки.                                                                                                                                                         |
| 2        | Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации.<br>1. Длина отрезка прямой.<br>2. Прямые частного положения.<br>3. Взаимное положение 2-х прямых.<br>4. Теорема о проецировании прямого угла.                                                                                                                                                             |
| 3        | Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации.<br>1. Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.<br>2. Плоскости частного положения.<br>3. Главные линии плоскости.<br>4. Взаимное расположение плоскостей.                                                                                                                                            |
| 4        | Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости.<br>1. Построение линии пересечения 2-х плоскостей:<br>а) плоскости частного положения с плоскостью общего положения;<br>б) 2-х плоскостей общего положения.<br>2. Положение прямой относительно плоскости:<br>1) $l \parallel \pi$ ; 2) $l \perp \pi$ ; 3) $l \in \pi$ .                                  |
| 5        | Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.<br>а) преобразовать прямую общего положения в прямую уровня;<br>б) преобразовать прямую общего положения в проецирующую;<br>в) преобразовать плоскость общего положения в проецирующую;<br>г) преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.                                                  |
| 6        | Многогранники и поверхности.<br>1. Изображения многогранников.<br>2. Сечения многогранников проецирующей плоскостью.<br>3. Пересечение прямой с многогранником.<br>4. Поверхности: линейчатые и циклические (общие сведения).                                                                                                                                                 |
| 7        | Поверхности вращения и их свойства.<br>1. Поверхности вращения общего вида.<br>2. Поверхности вращения 2-го порядка.<br>3. Каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий очертания. Задачи №1,2,3,4.                                                                                                                                                             |
| 8        | Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5<br>1. Способ вспомогательных плоскостей уровня.<br>2. Способ вспомогательных концентрических сфер.                                                                                                                                                                                                                      |
| 9        | Виды изделий и конструкторских документов.САПР<br>1. Деталь, сборочная единица, комплекс, комплект, спецификация.<br>2. Виды конструкторских документов.<br>3.Изображение основных поверхностей и простейших геометрических тел. Элементы геометрии деталей. Текстовые надписи на чертежах. Основная надпись.<br>4. САПР. Пакеты инженерной графики. Достоинства и недостатки |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10       | Изображения виды, разрезы, сечения.<br>Общие правила выполнения чертежей. Основные положения.                                                                                                                                                                                                                 |
| 11       | Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.<br>1. Крепежные резьбы и их основные параметры.<br>2. Ходовые резьбы и их основные параметры.<br>3. Стандартные и нестандартные резьбы,<br>4. Профили различных резьб.<br>5. Элементы резьбы.    |
| 12       | Сборочные чертежи.<br>1. Правила выполнения сборочных чертежей<br>2. Условности и упрощения<br>3. Размеры и обозначения<br>4. Правила заполнения спецификации                                                                                                                                                 |
| 13       | Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства.<br>1. Поэтапное исполнение эскизного чертежа.<br>2. Простановка размерных линий и условных знаков.                                                                                                                                   |
| 14       | Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали.<br>1. Способы нанесения размеров на чертеже в зависимости от базы.<br>2. Требования к оформлению графической части.                                                                                                                             |
| 15       | Виды соединений деталей.<br>1. Резьбовые соединения:<br>а) соединения деталей болтом;<br>б) соединения деталей шпилькой;<br>в) соединения деталей винтом.<br>2. Соединение деталей трубопроводов.<br>3. Некоторые виды неразъемных соединений:<br>а) сварные;<br>б) заклепочные;<br>в) паяные;<br>г) клеяные. |
| 16       | Обозначение изделий и конструкторских документов.<br>Порядок разработки и хранения конструкторских документов                                                                                                                                                                                                 |

## 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>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 [1]<br>Работа частично выполняется в аудитории.<br>Рабочая тетрадь (Р.Т.) Задачи №1,2,3,4*. [3]. |
| 2        | Проекция прямой линии, как элемента в конструкторской документации.<br>Р.Т. Зад. №5-9*, 10, 11, 12*.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации.<br>Рабочая тетрадь (Р.Т.). Задачи №13*,14,15,16*,17,.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4        | Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости.<br>Рабочая тетрадь зад. №18,19, 20*, 21*, 22*, 23*.<br>Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом. Планирование формата ФА3 [4]                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5        | Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.<br>Р.Т. Зад. № 24,25,26*,27,28*,29,30*,31*,32.. Прием работы №1 ФА3 - 30%.№1.<br>Контрольная работа №1 «Положение прямых и плоскостей».                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6        | Многогранники и поверхности.<br>Выдача работы №2 – «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом . ФА3<br>ГОСТ 2.317-69 «Аксонметрические проекции» Задача №1: построение гранного тела с вырезом в прямоугольной изометрии [7]<br>Р.Т.: зад. № 33,34,35*.                                                                                                                                                                                       |
| 7        | Поверхности вращения и их свойства.<br>Р.Т.: зад. №39*, 40, 41.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8        | Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5.<br>1. Способ вспомогательных плоскостей уровня.<br>2. Способ вспомогательных концентрических сфер.<br>Р.Т.: зад. № 42,42б*,43*,44.<br><br>Приём работы №2: построение гранного тела с вырезом и ее прямоугольной изометрии. Прием рабочих тетрадей.                                                                                                                                                                                 |
| 9        | Виды изделий и конструкторских документов. САПР<br>Общее знакомство с интерфейсом системы КОМПАС-ГРАФИК или AutoCAD<br>Инструментальные панели и команды создания и редактирования изображения<br>Вычерчивание фланца в приложении КОМПАС или AutoCAD. Простановка размеров. 10%.                                                                                                                                                                                                          |
| 10       | Изображения-виды, разрезы, сечения.<br>Общие правила выполнения чертежей. Основные положения<br>Построение работы №2– «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №1. Построение 3-х видов гранного с вырезом . прошлого семестра Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%<br>Выдача работы №3– «Проекционное черчение» из М.У. [4]. Задача №3. Построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений. Простановка размеров. Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%. |
| 11       | Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.<br>Продолжение работы<br>Задача №3. Построение 3-х видов детали и выполнение разрезов и сечений. Простановка размеров. Вычерчивается в системе КОМПАС или AutoCAD, 10%.<br><br>Выдача работы №4 – «Соединение двух деталей болтом» (вставка из библиотеки) со спецификацией. 2 листа ФА4, 25%. Варианты заданий 1-32 [8].                                                     |
| 12       | Сборочные чертежи.<br>Выдача работы №4«Соединение двух деталей шпилькой» (упрощенный вариант и вариант вставки из библиотеки) в приложении со спецификацией. 2 листа ФА4?ФА3, 25%. Варианты заданий 1-32 [8].                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13       | Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства.<br>Выдача работы №5: «Съемка эскиза одной детали» рабочий чертеж этой же детали (компьютерный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | вариант)<br>1. Съёмка эскиза индивидуальной детали: выбор главного вида, необходимых дополнительных видов, сечений и разрезов [9]. 10%.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 14       | Нанесение размеров на чертежах в зависимости от формы детали.<br>Продолжение работы №5 на бумаге в клетку. Измерение деталей. Простановка размеров. 10%.                                                                                                                                                                                                                     |
| 15       | Виды соединений деталей.<br>Рабочий чертеж детали выполняется в системе КОМПАС или AutoCAD, 20%. Оформление эскиза детали и её компьютерного варианта. Чертёж эскиза должен занимать 60-70% площади рабочего поля формата.                                                                                                                                                   |
| 16       | Обозначение изделий и конструкторских документов.<br>Оформление всех чертежей в соответствии с нормами ГОСТов. Собрать выполненные работы с учетом правил хранения конструкторских документов<br>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.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.                                                                      |
| 2        | Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.                                                                   |
| 3        | Проекции плоскости, как элемента в конструкторской документации<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.                                                                      |
| 4        | Пересекающиеся плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Все перечисленные разделы включены в контрольную работу №1       |
| 5        | Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Данный способ полезен при решении большинства инженерных задач.    |
| 6        | Многогранники. Поверхности.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса.                                                                                                          |
| 7        | Поверхности вращения и их свойства. Задачи №1,2,3,4.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Данный способ полезен при решении большинства инженерных задач второго семестра |
| 8        | Взаимное пересечение поверхностей вращения, задача №5.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по дополнительному [1] и по материалу лекционного курса. Данный способ полезен при решении задач второго семестра.                     |
| 9        | Изображения-виды, разрезы, сечения.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по материалу лекционного курса, а также по дополнительным источникам [4,5,7].                                                                             |

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10       | Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику, по материалу лекционного курса, а также по дополнительным источникам [5,8]. |
| 11       | Сборочные чертежи.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику и дополнительному [5, 10].                                                                                                                                             |
| 12       | Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику и по дополнительной литературе [5,6,7,8, 11].                                                                    |
| 13       | Нанесение размеров на чертеже в зависимости от формы детали<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику и по дополнительной литературе[5,9].                                                                                          |
| 14       | Виды соединений деталей.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику и дополнительной литературе [5,6,8].                                                                                                                             |
| 15       | Обозначение изделий и конструкторских документов.<br>Изучение теоретического материала по основному учебнику , по материалу лекционного курса и дополнительной литературе [5,6,11, 12]                                                               |
| 16       | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                                                                                                                                                               |

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

| №<br>п/<br>п | Библиографическое описание                                                                                              | Место доступа                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Инженерная графика<br>Пуйческу Ф.И.,<br>Муравьев С.Н.,<br>Чванова Н.А.<br>Учебник<br>Издательский центр Академия , 2013 | <a href="https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22190.pdf?ysclid=mcugmpi1ra866185469">https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22190.pdf?ysclid=mcugmpi1ra866185469</a> |
| 1            | Резьбовые соединения.<br>В.Н. Аверин,<br>А.Д. Гвоздев,<br>МИИТ. Каф.<br>«МПСС».<br>МИИТ , 2017                          | <a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/03-44059.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/03-44059.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>

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

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

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

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2, 3 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»

А.Б. Болотина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А.Клычева