

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  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утверждено первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Начертательная геометрия и компьютерная графика

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта подвижного состава

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 Карпичев Владимир  
Александрович  
Дата: 13.03.2025

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

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является:

- выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей, выполнение эскизов деталей;
- составление конструкторской и технической документации.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование общей геометрической и графической подготовки студента;
- геометрическая, графическая и компьютерная подготовка, формирующая способность студента правильно воспринимать, переосмысливать и воспроизводить графическую информацию;
- формирование способности студента разрабатывать и вести конструкторскую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), используя средства машинной графики и современных компьютерных технологий;
- обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики и геометрического моделирования.

## 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:**

- способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- виды и назначение проектно-конструкторской и технологической документации на изделия машиностроения;
- способы построения и преобразования ортогональных чертежей;

- основные виды геометрических фигур, с помощью которых формируются технические изделия;
- теоретические основы построения ортогональных и аксонометрических чертежей геометрических фигур.

**Уметь:**

- строить эскизы и чертежи изделий машиностроения;
- создавать объёмные модели изделий машиностроения и строить их чертежи на основе этих моделей;
- по ортогональным чертежам строить наглядные изображения геометрических фигур и технических изделий;
- строить развёртки поверхностей геометрических фигур и технических изделий;
- строить изображения геометрических объектов по заданным условиям;
- записывать алгоритм решения поставленных задач на языке символов и словесно объяснить ход решения.

**Владеть:**

- средствами 2D и 3D графики;
- компьютерными технологиями построения и ведения технической документации;
- одной или несколькими CAD системами для автоматизированного построения и ведения технической документации на различные изделия;
- чертежом, как средством выражения технической мысли;
- основами создания графических конструкторских документов в соответствии с требованиями ЕСКД.

**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		
	Семестр		№2
Всего	№1	№2	
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	24	16

В том числе:			
Занятия лекционного типа	8	8	0
Занятия семинарского типа	32	16	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 212 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>Точка, прямая, плоскость</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет и метод инженерной графики;</li> <li>- ортогональные проекции и их свойства;</li> <li>- эпюор точки и ее координаты, метод Г. Монжа;</li> <li>- способы задания прямой;</li> <li>- длина отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника);</li> <li>- прямые частного положения;</li> <li>- взаимное расположение двух прямых;</li> <li>- теорема о проецировании прямого угла;</li> <li>- следы прямой;</li> <li>- способы задания плоскости;</li> <li>- взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости;</li> <li>- следы плоскости;</li> <li>- плоскости частного положения;</li> <li>- главные линии плоскости;</li> <li>- взаимное расположение прямой и плоскости;</li> <li>- взаимное расположение двух плоскостей.</li> </ul>
2	<p>Преобразование ортогонального чертежа</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способ замены плоскостей проекций;</li> <li>- способ вращения;</li> <li>- способ плоскопараллельного перемещения.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	<p><b>Многогранники</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы задания многогранника;</li> <li>- сечение многогранника;</li> <li>- пересечение прямой с поверхностью многогранника;</li> <li>- пересечение двух многогранников;</li> <li>- построение развёртки многогранника.</li> </ul>
4	<p><b>Кривые поверхности</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образование и задание поверхностей;</li> <li>- основные понятия поверхности: каркас, очертание, определитель;</li> <li>- поверхности вращения 2-го порядка, их образование и свойства;</li> <li>- каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: задачи № 1 – каркас поверхности; № 2 – линия, принадлежащая поверхности; № 3 – точка, принадлежащая поверхности; № 4 – пересечение прямой линии с поверхностью задача; № 5 – пересечение двух поверхностей: (а) – сечение поверхности проецирующей плоскостью (плоской поверхностью); (б) – сечение поверхности плоскостью общего положения; (в) – пересечение двух поверхностей:</li> <li>- способ секущих плоскостей,</li> <li>- способ концентрических сфер,</li> <li>- способ эксцентрических сфер;</li> <li>- частные случаи пересечения поверхностей 2-го порядка;</li> <li>- построение развёрток кривых поверхностей;</li> <li>- касательные плоскости и нормали к поверхности.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Ортогональное проецирование точки.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены эпюры точки в системе двух и трех плоскостей проекций, а также координаты точки.</p>
2	<p><b>Плоскость: способы задания, эпюры плоскости частного и общего положения.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены главные линии плоскости, а также взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.</p>
3	<p><b>Взаимное расположение прямой и плоскости( их параллельность, пересечение, перпендикулярность)</b></p> <p>В результате выполнения практического задания было рассмотрено взаимное расположение двух плоскостей.</p>
4	<p><b>Способ замены плоскостей проекций.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены решения четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций.</p>
5	<p><b>Способы образования поверхностей, их задание и изображение на эпюрах.</b></p> <p>В результате выполнения практического задания были рассмотрены поверхности вращения и их основные свойства, а также каркасный метод решения позиционных задач на поверхности.</p>
6	<p><b>Взаимное пересечение поверхностей:</b></p> <p>В результате выполнения практического задания был рассмотрен способ плоскостей уровня, а также способ концентрических сфер.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Общее знакомство с интерфейсом системы Компас-График. В результате выполнения практического задания были рассмотрены инструментальные панели и команды системы Компас.
8	Работа с командами компактной панели. В результате выполнения практического задания было рассмотрено построение трех видов гранного тела с вырезом.
9	Выделение и удаление объектов на чертеже. В результате выполнения практического задания были рассмотрены элементы редактирования. А также построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие.
10	Построение трех видов детали с необходимыми разрезами. В результате выполнения практического задания был рассмотрен ортогональный чертеж задачи 3, выполняемый в системе Компас.
11	Использование конструкторской библиотеки Компас В результате выполнения практического задания были рассмотрены график, а так же построение аксонометрии детали.
12	Изображение резьбового соединения. В результате выполнения практического задания были рассмотрены соединение болтом и соединение винтом.
13	Обмер детали. В результате выполнения практического задания было рассмотрено выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас (РГР2, часть 3).
14	Работа с чертежом. В результате выполнения практического задания были рассмотрены простановка размерных линий и условных знаков, обмер детали, выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас, а также выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Изучение лекционного материала.
4	Выполнение расчетно-графической работы.
5	Подготовка к контрольной работе.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ
  - пересечение поверхностей;
  - пересечение фигур;

- эскиз детали;
- эскиз устройства.

## 2. Примерный перечень тем расчетно-графических работ Наименование изделия

Варианты курсовой работы определяются названием изделия (сборочной единицы), например:

- «Насос электрический диафрагменный»;
- чертёж сборочный «Электромагнит»;
- чертёж сборочный «Синхрогенератор»;
- чертёж сборочный «Механизм конечного выключателя»;
- чертёж сборочный «Предохранитель»;
- чертёж сборочный «Кнопка кратковременной подачи электрических сигналов»;
- чертёж сборочный «Колодка для испытания транзистора»;
- чертёж сборочный «Гнездо контактное»;
- чертёж сборочный «Тормоз электромагнитный»;
- чертёж сборочный «Включатель»;
- чертёж сборочный «Разъём высокочастотный»;
- чертёж сборочный «Катушка индуктивности»;
- чертёж сборочный «Контакт»;
- чертёж сборочный «Переходник»;
- чертёж сборочный «Реостат»;
- чертёж сборочный «Держатель предохранителя»
- чертёж сборочный «Патрон»;
- чертёж сборочный «Розетка высокочастотного разъёма»;
- чертёж сборочный «Фонарь»;
- чертёж сборочный «Колодка контактная»;
- чертёж сборочный «Поглотитель».

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерная графика: учебник для вузов / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова; под редакцией Н.П. Сорокина. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 432 с.: ил. – Текст: непосредственный.	<a href="https://e.lanbook.com/book/487721">https://e.lanbook.com/book/487721</a>
2	Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Точка, прямая, плоскость: Учебно-методическое пособие для выполнения домашней работы по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика». – М.: каф. «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация». Однотомное издание МИИТ, 2017. – 32 с.: ил.	<a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-385.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-385.pdf</a>
3	Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. Гранные поверхности: Метод. указания. – М.: каф. «Автоматизированное проектирование и графическое моделирование». Однотомное издание МИИТ, 2005. – 39 с.: ил.	<a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32179.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32179.pdf</a>
4	Ларина С.В., Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Пересечение пространственных объектов: Учебное пособие по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика». – М.: каф. «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация». Однотомное издание МИИТ, 2018. – 77 с.: ил.	<a href="https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-826.pdf">https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-826.pdf</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
- [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).
- поисковые системы: Yandex, Mail.

- Российская Государственная Библиотека <http://www.rsl.ru>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>
- Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы <http://www.libfl.ru>
- Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://www.inion.ru>

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

Для выполнения лабораторного курса используются персональные компьютеры.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Microsoft Security Essentials;
- Tflex;
- Компас3D;
- AutoCad.

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

1. Маркерная доска

2 Мультимедийное оборудование (Проектор для вывода изображения на экран для студентов, проектор для вывода изображения на интерактивную доску преподавателя, акустическая система, микрофон).

3. Место для преподавателя, оснащенное компьютером, беспроводной мышкой и клавиатурой. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

4. Учебная аудитория оснащена чертежными столами.

5. Персональные компьютеры.

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, доцент, к.н. кафедры  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

В.Н. Аверин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин