

**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,  
утвержденной 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 Карпычев Владимир  
Александрович  
Дата: 01.06.2024

## 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 техни-ческие 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 геомет-рических 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 САД 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 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):	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 140 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	Точка, прямая, плоскость. Рассматриваемые вопросы: - предмет инженерной графики; - ортогональные проекции и их свойства; - эпюр точки и ее координаты.
2	Длина отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций. Рассматриваемые вопросы: - прямые частного положения; - взаимное расположение двух прямых; - проецирование прямого угла.
3	Способы задания плоскости. Рассматриваемые вопросы: - эпюр плоскости частного и общего положения; - главные линии плоскости; - точка и прямая, лежащие в плоскости.
4	Взаимное расположение двух плоскостей. Рассматриваемые вопросы: - взаимное расположение прямой и плоскости. - прямая, перпендикулярная к плоскости.
5	Способ замены плоскостей проекций. Рассматриваемые вопросы: - суть способа;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- четыре основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа.
6	Многогранники. Рассматриваемые вопросы: - проекции многогранников; - сечение многогранника проецирующей плоскостью; - позиционные задачи на поверхности многогранников.
7	Кривые поверхности. Рассматриваемые вопросы: - поверхности, основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание; - поверхности вращения второго порядка и их свойства; - каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.
8	Взаимное пересечение 2-х поверхностей. Рассматриваемые вопросы: - способ плоскостей уровня; - способ концентрических сфер.
9	Обзорная лекция по курсу начертательной геометрии. Рассматриваемые вопросы: - разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
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 так же 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 «Выключатель»;
- 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	Начертательная геометрия Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)

	Однотомное издание Высш. шк. , 2006	
2	Справочник по машиностроительному черчению В.А. Федоренко, А.И. Шошин; Ред. Г.Н. Попов; Под Ред. Г.Н. Попов Однотомное издание Машиностроение, Ленингр. отд-ние , 1983	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (чз.1)
3	Точка, прямая, плоскость Т.И. Беляева, В.А. Калинов, И.Ф. Куколева и др.; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
4	Гранные поверхности С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
5	Кривые поверхности С.В. Ларина, С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
6	Резьбовые крепежные изделия В.Н. Аверин, А.Д. Гвоздев, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)
7	Съемка эскизов В.Ф. Студентова, А.Б. Болотина; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
8	Выбор и обозначение материалов в конструкторской документации С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
9	Объемное моделирование в системе КОМПАС-3D В.Н. Аверин; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2003	НТБ (уч.2); НТБ (уч.6)
10	Спецификация в системе компас-график В.Н. Аверин; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ , 2004	НТБ (уч.6)
11	Компьютерная инженерная графика Аверин В.Н. Однотомное издание МИИТ , 2018. – 217 с.	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (чз.1)
12	Начертательная геометрия. Инженерная графика П.Г. Талалай Однотомное издание Лань , 2010. – 288 с.	НТБ (фб.)
13	Начертательная геометрия Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов Однотомное издание Лань , 2012. – 256 с.	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)
14	Начертательная геометрия В.В. Корниенко Однотомное издание Лань , 2013. – 192 с.	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)



15	Рабочая тетрадь для практических занятий по инженерной графике Чванова Н.А., Пуйческу Ф.И., Аверин В.Н. Однотомное издание МИИТ , 2014. – 80 с.	НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
16	Инженерная графика Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова, С.Н. Муравьев Книга МИИТ , 2011. – 323 с.	НТБ РУТ (МИИТ); URL: "http://library.miit.ru" (Дата обращения: 25.10.2022)
17	Основная надпись в конструкторской документации С.Н. Муравьев, Кохан Н.А.; МИИТ. Каф. "Технология и организация графического моделирования и рекламы" Однотомное издание МИИТ , 2008. – 95 с.	НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)

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, Google, 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. Меловая или 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 (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series), беспроводной мышкой и клавиатурой. Аудитория подключена к интернету МИИТ.
4. Учебная аудитория оснащена чертежными столами.
5. Персональные компьютеры (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series), - 20 шт.

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