

**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 графика**

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Бизнес-аналитика перевозочного процесса

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3409  
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир  
Александрович  
Дата: 01.06.2024

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

Целью освоения учебной дисциплины "Инженерная графика" является:

- овладение знаниями построения чертежа, умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД ;
- формирование комплектов конструкторской документации;
- реализация полученных знаний при формировании конструкторских документов на компьютере, в пакетах инженерной графики.

Задачами освоения учебной дисциплины "Инженерная графика" являются:

- изучение способов получения графических изображений на ортогональных и аксонометрических чертежах;
- умение решать задачи, связанные пространственными формами и отношениями;
- знакомство студентов с понятием компьютерной графики, геометрического моделирования, графическими объектами, с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ (на примере пакетов инженерной графики).

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- правила оформления конструкторской и эксплуатационной документации;
- теорию информации в современном обществе;
- современные тенденции развития информационных технологий, применяемых в инженерной деятельности.

### **Уметь:**

- уметь читать чертежи и схмы, определяя их составляющие;

- формировать крнструкторскую и проектную документацию с помощью современных пакетов инженерной графики.

**Владеть:**

- навыками применения знаний нормативной документации для проектирования и контроля;

- навыками работы с программными пакетами инженерной графики, соответствующими современным требованиям;

- основами автоматизации решения задач инженерной графики.

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 №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	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 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Предмет и методы инженерной графики. Проекция прямой, как элемента в конструкторской документации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы построения изображений в конструкторских документах;</li><li>- эпюр точки, метод Гаспара Монжа;</li><li>- связь между проекциями и координатами точки</li><li>- положение прямой в пространстве</li><li>- прямые частного и общего положения;</li><li>- взаимное положение 2-х прямых;</li><li>- длина отрезка прямой общего положения;</li><li>- теорема о проецировании прямого угла.</li></ul>
2	<p>Проекция плоскости, как элемента конструкторской документации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способы задания плоскости</li><li>- взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости;</li><li>- плоскости общего и частного положения;</li><li>- главные линии плоскости.</li></ul>
3	<p>Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- принадлежность прямой и плоскости;</li><li>- пересечение прямой и плоскости</li><li>- взаимное расположение плоскостей;</li><li>- построение линии пересечения 2-х плоскостей:</li><li>а) плоскости частного положения с плоскостью общего положения;</li><li>б) 2-х плоскостей общего положения.</li></ul>
4	<p>Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- преобразовать прямую общего положения в прямую уровня;</li><li>- преобразовать прямую общего положения в проецирующую;</li><li>- преобразовать плоскость общего положения в проецирующую;</li><li>- преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня.</li></ul>
5	<p>Многогранники как элементы объектов на чертеже.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- общие сведения;</li><li>- изображения многогранников;</li><li>- методы применяемые для решение графических задач.</li></ul>
6	<p>Поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- общие сведения;</li><li>- способы образования поверхностей;</li><li>- изображения поверхностей.</li><li>- поверхности вращения общего вида;</li><li>- поверхности вращения 2-го порядка;</li><li>- каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий начертания.</li></ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	<p>Поверхности вращения. Конструктивные и позиционные задачи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сечения поверхностей вращения проецирующей плоскостью;</li> <li>- пересечение прямой с поверхностью вращения.</li> </ul>
8	<p>Взаимное пересечение поверхностей вращения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способ определения экстремальных точек;</li> <li>- способ вспомогательных плоскостей уровня;</li> <li>- способ вспомогательных концентрических сфер.</li> </ul>
9	<p>ГОСТ 2.101 – 68 ЕСКД «Виды изделий». ГОСТ 2.102 – 68 ЕСКД «Виды и комплектность конструкторских документов», ГОСТы 2.301-2.304-81. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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> </ul>
10	<p>Изображения, виды, разрезы, сечения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, основные понятия, ГОСТ 2.305-2008;</li> <li>- сечения, основные понятия;</li> <li>- обозначения на чертеже;</li> <li>- классификация сечений, правила построения.</li> </ul>
11	<p>Проекционное черчение. Правила построения проекций детали с разрезом.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила расположения и формирования основных видов чертежа;</li> <li>- правила простановки размеров.</li> </ul>
12	<p>Прямоугольная изометрия.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прямоугольная изометрия, общие сведения;</li> <li>- правила формирования прямоугольной изометрии.</li> </ul>
13	<p>Изображения, виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. ГОСТ 2.307-68.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрезы, основные понятия;</li> <li>- классификация разрезов;</li> <li>- выполнение разрезов симметричных и несимметричных деталей;</li> <li>- сложные разрезы;</li> <li>- основные понятия;</li> <li>- требования ГОСТа;</li> <li>- условности и упрощения.</li> </ul>
14	<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>- типы резьб и их обозначения;</li> <li>- изображение резьбы на чертежах;</li> <li>- изображение резьбы сопряженных деталей;</li> <li>- крепежные изделия.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	<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>- стандартные и нестандартные резьбы;</li> <li>- профили различных резьб назначение и основное понятие спецификации;</li> <li>- назначение и правила заполнения граф;</li> <li>- разделы и их назначения;</li> <li>- размеры и обозначения.</li> </ul>
16	<p>Правила хранения конструкторской документации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок разработки и хранения конструкторских документов;</li> <li>- обозначение конструкторских документов;</li> <li>- единая структура обозначения изделия и ее упрощенная схема обозначения в конструкторской документации.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматриваются основные требования ГОСТов к выполнению и оформлению чертежей;</li> <li>- ГОСТы 2.301-2.304-81. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные;</li> <li>- ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений. Виды;</li> <li>- изучаются правила построения точки на чертеже;</li> <li>- выполняются задания №1-3 из рабочей тетради.</li> </ul>
2	<p>Проекция прямой линии, как элемента в конструкторской документации.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматриваются способы определения положения прямых по изображениям чертежа;</li> <li>- выполняются задания №5, 6, 8 из рабочей тетради.</li> </ul>
3	<p>Определение натуральной величины отрезка общего положения.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучаются методы определения натуральной величины отрезка общего положения;</li> <li>- рассматривается практическое применение теоремы о проецировании прямого угла;</li> <li>- выполняются задания №9-12 из рабочей тетради.</li> </ul>
4	<p>Проекция плоскости, как элемента конструкторской документации.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматриваются способы определения положения плоскостей по изображениям чертежа;</li> <li>- выполняются задания №13-15 из рабочей тетради.</li> </ul>
5	<p>Взаимное расположение плоскостей.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №16,17.</li> </ul>
6	<p>Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучаются методы нахождения точки пересечения прямой и плоскости и определения видимости;</li> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №18-19.</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	<p>Способ замены плоскостей проекций, как основы построения сечений и разрезов.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматриваются методы преобразования чертежа для изменения положения прямой, относительно плоскостей проекций;</li> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №24, 25, 28.</li> </ul>
8	<p>Способ замены плоскостей проекций, как основы построения сечений и разрезов.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматриваются методы преобразования чертежа для изменения положения плоскости, относительно плоскостей проекций;</li> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №29, 32.</li> </ul>
9	<p>Многогранники.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучаются методы построения сечения многогранника плоскостью частного и общего положения;</li> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №33-35.</li> </ul>
10	<p>Изображения - разрезы, сечения.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучаются правила построения видов с разрезами;</li> <li>- самостоятельно выполняется работа по построению трех видов с вырезом ? части , задание из М.У. «Проекционное черчение»;</li> <li>- рассматриваются правила простановки размеров на чертежах с разрезами;</li> <li>- выполняется простановка рамеров на чертеже с разрезом.</li> </ul>
11	<p>Наглядное изображение деталей на чертеже.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ 2.317-69 «Аксонметрические проекции»;</li> <li>- построение детали с вырезом ? части в прямоугольной изометрии.</li> </ul>
12	<p>Поверхности вращения и их свойства.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучается каркасный метод решения задачи построения точки на поверхности;</li> <li>- изучается способ построения сечения поверхности плоскостью частного положения;</li> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №39,40.</li> </ul>
13	<p>Взаимное пересечение поверхностей вращения.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучается способ вспомогательных плоскостей уровня;</li> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №41.</li> </ul>
14	<p>Взаимное пересечение поверхностей вращения.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучается способ вспомогательных концентрических сфер;</li> <li>- выполняются задания из рабочей тетради №42.</li> </ul>
15	<p>Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучаются правила построения деталей с резьбой;</li> <li>- рассматривается упрощенное изображение крепежных изделий;</li> <li>- выполняется построение изображения резьбового соединения на примере болта и шпильки.</li> </ul>
16	<p>Оформление альбома чертежей.</p> <p>В результате практического занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматриваются правила формирования комплекта конструкторской документации;</li> <li>- изучаются правила складывания чертежей;</li> <li>- проведение зачета.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение лекционного материала.
3	Самостоятельное изучение тем дисциплин.
4	Работа с литературой.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начертательная геометрия. Крылов Н.Н, Иконникова Г.С, Николаев В.Л, Васильев В.Е Однотомное издание Высш. шк. , 224 с. , 2000	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
2	Проекционное черчение. Аверин В.Н., Пуйческу Ф.И, Чванова Н.А. Однотомное издание Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование", 27 с. , 2003	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)
3	Рабочая тетрадь для практических занятий по начертательной	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-42508.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-42508.pdf</a> (Дата обращения: 22.11.2022)



	<p>геометрии и инженерной графики. Чванова Н.А, Пуйческу Ф.И, Аверин В.Н. Методическое пособие Каф. "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация", 36 с. , 2013</p>	
4	<p>Машиностроительное черчение. Вяткин Г.П, Андреева А.Н, Болтухин А.К Однотомное издание Машиностроение, 366 с. , 1985</p>	<p>НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)</p>
5	<p>Аксонметрические проекции геометрических фигур. Пуйческу Ф.И, Аверин В.Н, Муравьев С.Н. Однотомное издание МИИТ. Каф. "Технология и организация графического моделирования и рекламы", 38 с. , 2001</p>	<p>НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)</p>
6	<p>Резьбовые соединения. Аверин В.Н, Гвоздев А.Д, Чванова Н.А Методические указания к практическим занятиям МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое</p>	<p>Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-37816.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-37816.pdf</a> (Дата обращения: 22.11.2022)</p>

	моделирование, 63 с. , 2005	
7	Основная надпись в конструкторской документации. Кохан Н.А, Муравьев С.Н. Методические указания к практическим занятиям МИИТ. Каф. "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация", 18 с. , 2015	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6) URL: <a href="http://library.mii.ru/">http://library.mii.ru/</a> (Дата обращения: 12.10.2022)
8	Инженерная графика. Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова Учебник М: Академия, 336 с. , 2011	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/11-619.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/11-619.pdf</a> .
9	Кривые поверхности. Ларина С.В, Муравьев С.Н, Пуйческу Ф.И, Чванова Н.А Однотомное издание Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование", 50 с. , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
10	Техническая графика. Василенко Е.А, Чекмарев А.А. Учебник Москва : ИНФРА-М, 334 с. , 2022	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1048492">https://znanium.com/catalog/product/1048492</a> (дата обращения: 18.10.2022). – Режим доступа: по подписке. ISBN 978-5-16-015724-5.
11	Сборочный чертеж. Студентова В.Ф, Болотина А.Б. Методические указания к	Текст : электронный. - URL: <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-32110.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/01-32110.pdf</a> . (Дата обращения: 22.11.2022)

<p>практическим занятиям МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование", 34 с. , 2007</p>	
---	--

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Сайт Росстандарта (<http://www.gost.ru/wps/portal/>);

Электронная библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru>);

Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии – раздел Информационные ресурсы ([www.gost.ru](http://www.gost.ru));

Некоммерческий информационный портал, в котором собрана коллекция книг, статей, научной литературы (<http://www.bibliofond.ru>);

Единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)).

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

1. Специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном;

2. Операционная система Microsoft Windows;

3. Программное обеспечение для демонстрации лекционного материала Microsoft Power Point;

3. Система автоматизированного проектирования Компас, версия не ниже 18;

5. Microsoft Internet Explorer.

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

1. Специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном.

2. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 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 УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин