

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерная компьютерная графика**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматизация управления системами  
электрооборудования. Для студентов КНР

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).

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

- научить студента выполнять эскизы, рабочие чертежи и наглядные изображения деталей машин, а также сборочные чертежи разъёмных резьбовых со-единений;

- реализовать полученные знания в компьютере для вычерчивания различных деталей.

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

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

**ОПК-9** - Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

**ОПК-11** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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 6 з.е. (216 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): | 96               | 64      | 32 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 48               | 32      | 16 |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 32      | 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 120 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     | 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>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | 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) I II ?; 2) I ? ?; 3) I + ?.  |
| 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. |
| 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>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | 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 неразъёмных соединений:<br>а) сварные;<br>б) заклёпочные;<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*.   |
| 3        | Проекция 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 ФАЗ [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 ФАЗ - 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 . ФАЗ<br>ГОСТ 2.317-69 «Аксонметрические проекции» Задача №1: построение гранного тела с вырезом в  |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
|          | 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» (упрощённый 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 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>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
|          | 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        | Подготовка к практическим занятиям.     |
| 2        | Изучение дополнительной литературы.     |
| 3        | Работа с лекционным материалом.         |
| 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», 3ФАЗ/А4 и один лист формата в клетку ФАЗ. Рабочий чертеж детали выполняется в системе КОМПАС или AutoCAD.

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание   | Место доступа   |
|----------|--|---|
| 1        | Инженерная графика. Ф. И. Пуйческу, Н. А. Чванова, С. Н. Муравьев Москва : Академия , 2011. - 323 с.   | РГБ [сайт]. – URL: <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01004937331">https://search.rsl.ru/ru/record/01004937331</a> (дата обращения: 31.01.2023) |
| 2        | Начертательная геометрия Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова Однотомное издание Высш. шк. , 2010. – 361 с. Начертательная геометрия Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)  |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова<br>Однотомное издание Высш. шк. , 2010. – 361 с.   |   |
| 3  | Рабочая тетрадь для практических занятий по начертательной геометрии и инженерной графике. Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова, В.Ф. Студентова, В.Н. Аверин. МИИТ , 2017. – 80 с.                                    | НТБ. НТБ(ЭЭ); НТБ (уч.6)  |
| 4  | Проекционное черчение. В.Н. Аверин, Н.А. Кохан, Н.А. Чванова. МИИТ. Каф. «МПСиС». МИИТ, 2009. – 85 с.   | НТБ. НТБ(ЭЭ); НТБ (уч.6).   |
| 5  | ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД) от 28 мая 1986 г. – 4 с.   | НТБ(ч.4)  |
| 6  | Машиностроительное черчение Г.П. Вяткин, А.Н. Андреева, А.К. Болтухин и др.; Под ред. Г.П. Вяткина Однотомное издание Машиностроение, 1985. – 304 с.  | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1) |
| 7  | Аксонметрические 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. – 95 с.   | НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)                                  |
| 8  | Съёмка эскизов. В.Ф. Студентова, Ф.Б. Болотина, 2005. – 38 с.   | НТБ. НТБ(ЭЭ); НТБ (уч.6)  |
| 9  | Сборочный чертеж. В.Ф. Студентова, А.Б. Болотина; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ, 2007. – 54 с.   | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)  |
| 10 | Выбор и обозначение материалов в конструкторской документации. С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование" Однотомное издание МИИТ, 2006. – 42 с. | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)  |
| 11 | Основная надпись в конструкторской документации. Н.А. Кохан, С.Н. Муравьев, МИИТ, Каф. «МПСС». Однотомное издание МИИТ, 2015. – 18 с.   | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)  |

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:

Экзамен во 2 семестре.

Зачет в 3 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 ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин