

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябцов Владимир Васильевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.06.2026 10:00:42  
Уникальный программный ключ:  
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Технологический институт –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОДОБРЕНО  
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ  
Протокол № 2 от 03.07.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(наименование дисциплины (модуля))

|                                   |                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Направление                       | 38.03.01 Экономика                        |
| подготовки                        |                                           |
| Профиль подготовки                | Экономика машиностроительного предприятия |
| Квалификация (степень) выпускника | бакалавр                                  |
| Форма обучения                    | очная                                     |

|                                       |     |       |
|---------------------------------------|-----|-------|
| Семестр                               | 2   | Итого |
| Трудоемкость, кред.                   | 3   | 3     |
| Общий объем курса, час.               | 108 | 108   |
| Лекции, час.                          | 16  | 16    |
| Практич. занятия, час.                | 16  | 16    |
| Лаборат. работы, час.                 | 16  | 16    |
| В форме практической подготовки, час. | -   | -     |
| СРС, час.                             | 24  | 24    |
| КСР, час.                             | -   | -     |
| Форма контроля – экзамен              | 36  | 36    |

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является одной из дисциплин, составляющих общеинженерную подготовку инженерно-технических специалистов, дает представление об общетеоретических основах построения чертежа и правилах выполнения технических чертежей изделий, об умении читать и использовать чертеж и другую техническую документацию с целью получения информации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является подготовка высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка, создание конкурентно-способной продукции машиностроения и близких к ней.

**Главной задачей** дисциплины является ознакомление студентов с основными положениями и требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), с правилами оформления, выполнения и чтения графической документации, с компьютерными способами создания чертежей.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных правил оформления чертежей и других конструкторских документов, установленных государственными стандартами Единой системы конструкторской документации;
- получение знаний и приобретение навыков по выполнению и чтению чертежей различных изделий;
- овладение навыками работы со справочной литературой;
- освоение электронного способа создания чертежей.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» изучается студентами первого курса, входит в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1, часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки «Экономика» профиля подготовки «Экономика машиностроительного предприятия».

Для изучения дисциплины необходимы умения и навыки черчения.

Изучение дисциплины, а также приобретаемые студентами знания и навыки необходимы при изучении таких дисциплин как «Основы проектирования и конструирования», «Проектирование средств технологического сопровождения производства», а также в практической работе выпускников по специальности.

Входной контроль знаний не предусматривается.

### **3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Процесс изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5; ПК-6.4

| <b>Код компетенции</b> | <b>Компетенция</b>                                                                                                                                                  |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5                  | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач                                               |
| ПК-6.4                 | Способен для решения профессиональных задач собирать и анализировать инженерно-техническую информацию на предприятиях, читать проектно-конструкторскую документацию |

Индикаторами достижения компетенций являются:

| <b>Код компетенции</b> | <b>Код индикатора</b> | <b>Индикатор</b>                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5                  | З-ОПК-5               | Знать: возможности современных информационных технологий и программных средств в решении профессиональных задач                                                                                                                     |
|                        | У-ОПК-5               | Уметь: использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач                                                                                                                 |
|                        | В-ОПК-5               | Владеть: навыками использования современных информационных технологий и программных средств в решении профессиональных задач                                                                                                        |
| ПК-6.4                 | З-ПК-6.4              | Знать: основные понятия и категории, используемые в конструкторской документации                                                                                                                                                    |
|                        | У-ПК-6.4              | Уметь: использовать источники инженерно-технической информации (в том числе проектно-конструкторскую документацию) при проведении расчетов по экономической эффективности производственных процессов и опытно-конструкторских работ |
|                        | В-ПК-6.4              | Владеть: методами анализа и обработки инженерно-технической информации                                                                                                                                                              |

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| <b>Код</b> | <b>Направление/цели</b>     | <b>Создание условий, обеспечивающих:</b>                                                                                           | <b>Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В17        | Профессиональное воспитание | формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия | 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения |

| Код | Направление/цели | Создание условий, обеспечивающих: | Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин                                          |
|-----|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                  |                                   | социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. |

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- изучение правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, программных средств компьютерной графики;
- разработка чертежей изделий;
- выбор методов и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование навыков выполнения, оформления и чтения конструкторской документации;
- формирование навыков работы на компьютерной технике с графическими пакетами, предназначенными для разработки конструкторской документации
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения профессиональных задач.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины                                                | Недели | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах |                      |                     |                        | Обязат. текущий контроль успеваемости и (форма, неделя) | Аттестация раздела (форма, неделя) | Максимальный балл за раздел |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
|       |                                                                                        |        | Лекции                                                                                         | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |                                                         |                                    |                             |
| 1     | РАЗДЕЛ 1<br>1. Правила оформления чертежей.<br>2. Основные изображения по ЕСКД         | 1-8    | 8                                                                                              | 8                    | 8                   | 12                     | ДЗ№1-8<br>ЛР1, ЛР2                                      | КИ1-9 (КР)                         | 40                          |
| 2     | РАЗДЕЛ 2<br>3. Резьба и резьбовые соединения.<br>4. Детализирование сборочного чертежа | 9-16   | 8                                                                                              | 8                    | 8                   | 12                     | ДЗ№2-12<br>ДЗ№12-16<br>ЛР3, ЛР4                         | КИ2-16 (КР)                        | 40                          |

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>учебной дисциплины | Недели | Виды учебной<br>деятельности, включая<br>самостоятельную<br>работу студентов и<br>трудоемкость в ак. часах |                         |                        |                             | Обязат.<br>текущий<br>контроль<br>успеваемости<br>и<br>(форма,<br>неделя) | Аттес-<br>та-<br>ция<br>раздела<br>(форма,<br>неделя) | Макси-<br>маль-<br>ный<br>балл<br>за<br>раздел |
|----------|--------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|          |                                            |        | Лекции                                                                                                     | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы | Самостоятель-<br>ная работа |                                                                           |                                                       |                                                |
|          | Экзамен                                    |        |                                                                                                            |                         |                        |                             |                                                                           |                                                       | 20                                             |
|          | ИТОГО                                      |        | 16                                                                                                         | 16                      | 16                     | 24                          |                                                                           |                                                       | 100                                            |

## НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Введение. Система ЕСКД. Общие правила оформления чертежей:

Введение. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Общие правила оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, штриховка.

Правила нанесения размеров на чертеже.

### 2. Основные изображения по ЕСКД:

Виды: основные, дополнительные, местные.

Разрезы. Классификация разрезов.

Простые разрезы. Правила обозначения простых разрезов на чертеже. Условности и упрощения в разрезах.

Сложные разрезы. Правила построения и обозначения сложных разрезов на чертеже.

Сечения: вынесенные, наложенные, выполненные в разрыве.

Выносной элемент.

### 3. Резьба и резьбовые соединения:

Образование резьбы. Основные элементы и параметры резьбы. Профили резьб.

Классификация резьб. Резьбы стандартные, нестандартные, специальные.

Изображение и обозначение резьб на чертеже.

Изображение резьбовых соединений на чертеже (болтового, винтового), соединений деталей свинчиванием.

### 4. Детализирование сборочного чертежа:

Оформление спецификации.

Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу.

## Лабораторные работы – 16 часов

Перечень лабораторных работ и их объем в часах

1. Построение плоского контура. – 4 часа.
2. Нанесение надписей, обозначений, технических требований на чертеже. – 4 часа.
3. Модификация и редактирование изображений. – 4 часа.
4. Оформление рабочего чертежа детали. – 4 часа.

Для выполнения лабораторных работ имеются методические разработки в виде сборника лабораторных работ.

## Темы практических занятий

1. Общие правила оформления чертежей:  
форматы, масштабы, линии, шрифты, штриховка.  
Правила нанесения размеров на чертеже.
2. Построение изображений:  
Виды: основные, дополнительные, местные. Выносной элемент.  
Простые разрезы. Правила обозначения простых разрезов на чертеже. Условности и упрощения в разрезах.  
Сложные разрезы. Правила построения и обозначения сложных разрезов на чертеже.  
Сечения: вынесенные, наложенные, выполненные в разрыве.
3. Резьба и резьбовые соединения:  
Расчет и изображение резьбовых соединений на чертеже (болтового, винтового), соединений деталей свинчиванием.  
Изображение и обозначение резьб на чертеже.
4. Детализирование сборочного чертежа:  
Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу.

## Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

| Учебная неделя | Наименование раздела, краткое наименование темы                                | Аудиторные занятия (час.) |                     |                      | Самостоятельная работа |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|
|                |                                                                                | Лекции                    | Лабораторные работы | Практические занятия |                        |
| 1              | Общие правила оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, штриховка | 1                         | -                   | 1                    | 2                      |
| 2              | Правила нанесения размеров на чертеже.                                         | 1                         | 4                   | 1                    | 2                      |
| 3              | Виды: основные, дополнительные, местные. Выносной элемент                      | 1                         | -                   | 1                    | 2                      |
| 4              | Простые разрезы. Правила обозначения                                           | 2                         | 4                   | 2                    | 2                      |

| Учебная неделя | Наименование раздела, краткое наименование темы                                | Аудиторные занятия (час.) |           |           | Самостоятельная работа |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|------------------------|
|                | простых разрезов на чертеже. Условности и упрощения в разрезах.                |                           |           |           |                        |
| 5              | Сложные разрезы. Правила построения и обозначения сложных разрезов на чертеже. | 2                         | -         | 2         | 2                      |
| 6              | Сечения: вынесенные, наложенные, выполненные в разрыве.                        | 1                         | -         | 1         | 2                      |
| 7              | Расчет и изображение на чертеже болтового соединения                           | 2                         | -         | 1         | 2                      |
| 8              | Расчет и изображение на чертеже винтового соединения                           | 2                         | -         | 1         | 2                      |
| 9              | Изображение и обозначение резьб на чертеже                                     | 2                         | 4         | 1         | 2                      |
| 10             | Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу                      | 2                         | 4         | 5         | 6                      |
|                | <b>Итого</b>                                                                   | <b>16</b>                 | <b>16</b> | <b>16</b> | <b>24</b>              |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: (лекция-изложение, лекция-объяснение, практические занятия).

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к вопросам, рассматриваемым в пределах дисциплины; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

### ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины                             | Вид занятий          | Интерактивные формы обучения                  | Количество часов |
|-------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| 1.    | Тема 1. Введение. Система ЕСКД. Общие правила оформления чертежей | практические занятия | Экспресс-опросы во время практических занятий | 2                |
| 2.    | Тема 2. Основные изображения по ЕСКД                              | практические занятия | Экспресс-опросы во время практических занятий | 2                |
| 3.    | Тема 3. Резьба и резьбовые соединения                             | практические занятия | Экспресс-опросы во время практических занятий | 2                |

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины      | Вид занятий          | Интерактивные формы обучения                  | Количество часов |
|-------|--------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| 4.    | Тема 4. Детализирование сборочного чертежа | практические занятия | Экспресс-опросы во время практических занятий | 2                |
|       | Итого:                                     |                      |                                               | 8 час.           |

### **Организация самостоятельной работы студентов**

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний, полученных на занятиях. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы и интернет-источников для подготовки к контрольным, лабораторным работам, выполнение домашних графических заданий.

#### ***Домашнее задание №1. Построение изображений***

1. Чертеж детали по наглядному изображению.
  2. Чертеж технической детали с применением разрезов.
  3. Чертеж технической детали с применением сложных разрезов.
- Объем работы - 4 листа формата А3.

#### ***Домашнее задание №2. Резьбовые соединения***

1. Чертеж болтового соединения.
  2. Чертежи двух деталей с наружной и внутренней резьбой.
  3. Чертеж соединения двух деталей резьбой.
- Объем работы - 4 листа формата А3.

#### ***Домашнее задание №3. Детализирование сборочного чертежа***

1. Рабочие чертежи 2-х деталей по сборочному чертежу.
- Объем работы - 2 листа формата А3.

### **Темы лабораторных работ по компьютерной графике**

ЛР№1. Создание 3D–модели детали Корпус-1

Создание 3D–модели детали по ее рабочему чертежу

ЛР№2. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-1

Создание рабочего чертежа детали

ЛР№3. Создание 3D–модели детали Корпус-2

Создание 3D–модели детали по ее рабочему чертежу

ЛР№4. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-2

Создание рабочего чертежа детали

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.



Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Код    | Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций |           |             | Средства и технологии оценки                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
|        | Знать (З)                                                                          | Уметь (У) | Владеть (В) |                                                                     |
| ОПК-5  | З-ОПК-5                                                                            | У-ОПК-5   | В-ОПК-5     | ЛР1, ЛР2 ЛР3, ЛР4                                                   |
| ПК-6.4 | З-ПК-6.4                                                                           | У-ПК-6.4  | В-ПК-6.4    | ДЗ№1-8<br>КИ1-9 (КР)<br>ДЗ№2-12<br>ДЗ№12-16<br>КИ2-16 (КР), экзамен |

#### *Текущий контроль дисциплины*

| Раздел дисциплины            | Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела | Баллы за контрольное мероприятие |                       | Сумма баллов за раздел |
|------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------|
|                              |                                                            | Минимальное значение             | Максимальное значение |                        |
| Раздел 1.                    | ДЗ№1-8                                                     | 18                               | 30                    | 40 (24)                |
| Аттестация раздела           | КИ1-9 (КР)                                                 | 6                                | 10                    |                        |
| Раздел 2.                    | ДЗ№2-12                                                    | 9                                | 15                    | 40 (24)                |
|                              | ДЗ№3-16                                                    | 9                                | 15                    |                        |
| Аттестация раздела           | КИ1-16 (КР)                                                | 6                                | 10                    |                        |
| Итого за аттестацию разделов |                                                            | 48                               | 80                    | 80                     |

Аттестация раздела 1 проводится в форме контрольной работы по теме «Изображения».

Аттестация раздела 2 проводится в форме контрольной работы по теме «Свинчивание».

Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является экзамен, который проводится в форме теста по всем темам дисциплины. Оценка по дисциплине выставляется после выполнения всех практических и лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий и сдачи экзамена в форме теста.

Баллы за лабораторные работы не выставляются.

#### *Критерии оценки домашнего задания:*

Максимальный балл выставляется студенту, если продемонстрированы все необходимые практические навыки, все графические задания выполнены максимально качественно.

Минимальный балл выставляется студенту, если работа содержит большое количество ошибок, не выполнены все графические задания.

Работа не считается выполненной, если результаты заимствованы у другого студента.

#### *Критерии оценки контрольной работы:*

10 баллов - теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.

8 баллов - теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно.

6 баллов - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.

0-5 баллов - очень слабые знания, необходимые навыки не сформированы.

#### *Критерии оценки лабораторных работ:*

Максимальный балл выставляется студенту, если сформированы необходимые практические навыки, правильно выполнено графическое задание, все этапы выполнены максимально качественно.

Минимальный балл выставляется студенту, если некоторые практические навыки не сформированы, задание содержит ошибки или качество выполнения чертежей близко к минимальному.

Работа не считается выполненной, если студент показал слабые знания основ, нет понимания курса, большое количество ошибок, не выполнены все графические задания.

#### *Критерии оценки экзаменационного теста:*

В тесте 20 вопросов. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Тест засчитывается и выставляется минимальный балл за тест, если студент дал 12 правильных ответа (60%), что соответствует 12 баллам. Максимальный балл за экзамен - 20, если на все вопросы итогового теста даны только правильные ответы. При количестве правильных ответов менее 12 тест считается невыполненным.

#### *Итоговый контроль дисциплины*

| Промежуточная аттестация   | Баллы за контрольное мероприятие |                       |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
|                            | Минимальное значение             | Максимальное значение |
| Аттестация разделов        | 48                               | 80                    |
| Экзамен                    | 12                               | 20                    |
| <b>Итого за 2 семестр:</b> | <b>60</b>                        | <b>100</b>            |

#### **Шкала итоговой оценки за семестр**

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

| Оценка по 4-балльной шкале | Сумма баллов | Оценка ECTS |
|----------------------------|--------------|-------------|
| 5 – «отлично»              | 90-100       | A           |
| 4 – «хорошо»               | 85-89        | B           |
|                            | 75-84        | C           |
|                            | 70-74        | D           |
|                            | 65-69        |             |
| 3 – «удовлетворительно»    | 60-64        | E           |
|                            | Ниже 60      | F           |

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

| Сумма баллов | Оценка ECTS | Уровень приобретенных знаний по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100       | A           | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                            |
| 85-89        | B           | «Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.                            |
| 75-84        | C           | «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. |
| 65-74        | D           | «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.           |
| 60-64        | E           | «Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.                                                                   |
| Ниже 60      | F           | «Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.                                                                                                                                                                                                                      |

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

**Вопросы к экзамену по дисциплине  
«Инженерная и компьютерная графика»  
2 семестр**

1. Какое изображение называется видом?
2. Перечислите названия шести основных видов и укажите, как они располагаются на чертеже.
3. Какое изображение принимается на чертеже в качестве главного?
4. Когда применяют дополнительные виды?
5. Перечислите названия линий, применяемых при выполнении чертежа.
6. В каких пределах следует выбирать толщину сплошной основной линии?
7. Поясните, какое изображение называется разрезом.
8. Как обозначаются простые разрезы?
9. Какой простой разрез можно не обозначать?
10. Как разделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
11. Какое изображение называется сложным разрезом?
12. Для какой цели применяют сложные разрезы?
13. Какой разрез называют ступенчатым?
14. Поясните, как обозначаются ступенчатые разрезы.
15. Какой разрез называют ломаным?
16. В чем заключается разница между ломаным и ступенчатым разрезами?
17. Поясните, как обозначаются ломаные разрезы.
18. Какое изображение называется сечением?
19. Как обозначаются сечения?
20. Как различаются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
21. Как и когда нужно обозначать простой разрез? Сложный разрез?
22. В чем заключается разница между ломаным и ступенчатым разрезами?
23. Что такое аксонометрическая проекция?
24. Что такое резьба? Как образуется резьба?
25. Классификация резьб.
26. Изображение резьбы на чертеже.
27. Обозначение резьбы на чертежи.
28. Стандартные резьбы.
29. Нестандартная резьба. Как изображают и обозначают на чертеже резьбу с нестандартным профилем. Привести пример.
30. Стандартные крепежные изделия. Изображение и обозначение.
31. Резьбовые соединения.
32. Основные виды шпонок, их условное обозначение на чертежах.
33. Как подбираются размеры призматических шпонок для изображения соединения? Привести пример.
34. Условное изображение на чертеже шлицевого вала. Начертите эскиз.
35. Условное изображение и обозначение шлицевого соединения. Привести пример.
36. Условное изображение на чертеже шлицевого отверстия. Начертите эскиз.
37. Условное изображение и обозначение шлицевого соединения. Привести пример.
38. Условное изображение и обозначение на чертеже метрической резьбы.

39. Привести примеры обозначения резьбы на стержне, в глухом и сквозном отверстиях.
40. Что означает выражение «Прочитать сборочный чертеж». Какие сведения содержит сборочный чертеж.
41. Какие условности и упрощения применяют на сборочных чертежах.
42. Какую информацию должен содержать рабочий чертеж детали.
43. Требования к разработке и оформлению рабочего чертежа детали.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### ***Основная литература***

1. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации.
2. Бумага, А. И. Трехмерное моделирование в системе проектирования КОМПАС - 3D : учебно-методическое пособие / А. И. Бумага, Т. С. Вовк. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 78 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92355.html> (дата обращения: 26.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1312-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68429.html> (дата обращения: 26.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Проекционное черчение в КОМПАС-3D : учебное пособие / А. А. Черепашков, О. М. Севостьянова, И. В. Емельянова, Н. В. Емельянов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105052.html> (дата обращения: 26.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105052>
5. Пузанкова, А. Б. Геометрическое моделирование в среде КОМПАС-3D : учебное пособие / А. Б. Пузанкова, А. А. Черепашков. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111694.html> (дата обращения: 26.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### ***Дополнительная литература***

1. Арзамасцев, С. В. Инженерная и компьютерная графика в КОМПАС-3D : учебно-методическое пособие / С. В. Арзамасцев, Л. В. Соловьева-Гоголева ; под редакцией А. А. Осипова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-7996-3907-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157372.html> (дата обращения: 24.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кокурошников, В. Н. Инженерная графика для студентов, работающих на компьютере в КОМПАС-3D. Ч.3: учебно-методическое пособие / В. Н.

- Кокурошникова. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 57 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111367.html> — ЭБС «IPRbooks».
3. Моделирование поверхностей в КОМПАС-3D: учебное пособие / составители И. В. Емельянова [и др.]. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 85 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105215.html> — ЭБС «IPRbooks».
  4. Вышнепольский И.С. Техническое черчение 10-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов и ссузов. Изд. Юрайт, 2014.
  5. Ёлкин В.В. Инженерная графика (3-е изд., перераб. и доп.) учебник. Изд. Академия, 2013.
  6. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. — СПб.: Политехника, 1994. — 448 с.: ил.

### **Методические пособия**

1. Методические разработки по лабораторным работам.
2. Дрюк Л.В. Резьбы и резьбовые соединения: Методическое пособие по дисциплине «Инженерная графика». — Свердловская обл., г. Лесной: Технологический институт (филиал) МИФИ, 2005.
3. Козлова Е.В. Эскизирование деталей: Методическое пособие по дисциплине «Инженерная графика». — Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2001.
4. Козлова Е.В. Геометрические построения: Методическое пособие по дисциплине «Инженерная графика». — Свердловская обл., г. Лесной: Технологический институт (филиал) МИФИ, 2006.
5. Козлова Е.В. Основные изображения по ЕСКД. Методическое пособие по дисциплине «Инженерная графика». — Свердловская обл., г. Лесной: Технологический институт (филиал) МИФИ, 2006.
6. Козлова Е.В. Сборочный чертеж Методическое пособие по дисциплине «Инженерная графика». — Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2001.

### **Перечень наглядных и других пособий**

1. Плакаты и планшеты по всем темам машиностроительного черчения.
2. Планшеты с образцами студенческих домашних работ по машиностроительному черчению.

### **Программное обеспечение:**

САПР Компас 3D v22

### **LMS и Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://www.elibrary.ru>.
2. Национальная платформа открытого образования: <https://openedu.ru/my/courses/>.
3. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>.
4. Справочная система Акцион URL: <https://action360.ru/>

5. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
6. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.
8. Электронно-библиотечная система Лань URL: <https://e.lanbook.com/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией, наглядными пособиями, специализированными кабинетами инженерной графики и двумя лабораториями САПР.

На практических занятиях применяется раздаточный материал.

Аудитория 309 – кабинет инженерной графики, оборудована специальными столами с чертежными досками, 15 столов. 15 посадочных мест.

Лаборатория 218: содержит 17 компьютеров на базе процессора Intel (R) Core (TM) i5-3570, CPU 3.4 GHz и видеопроектор NEC M271X;

Лаборатория 219: содержит 16 компьютеров на базе процессора Intel (R) Core (TM) i5-2310, CPU 2.9 GHz и видеопроектор BENQ W600+.

Доступ студентов к программной среде для выполнения лабораторных работ и самостоятельного выполнения домашних заданий осуществляется через сетевую учебную версию программы.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ ( <http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

---

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

**Авторы:** старший преподаватель кафедры Технологии машиностроения Ю.В. Харина;  
доцент кафедры Технологии машиностроения Е.В. Козлова.