

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет**  
**им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Казанский учебно-исследовательский и методический центр  
Кафедра Специальных технологий в образовании

Регистрационный № 0112-459(А)-09

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе учебной дисциплины  
**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.05.01**

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-конструкторская**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры СТвО Ситников О.Р.

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков чтения геометрических свойств фигур по плоским изображениям, методов построения изображений пространственных форм на плоскости, для последующего использования этих знаний, умений и навыков владения ими при изучении других дисциплин и для формирования профессиональной компетентности в исследовании и проектировании вычислительных машин, комплексов, систем и сетей.

### **1.2. Задачи дисциплины**

- изучение основ начертательной геометрии и инженерной графики;
- развитие пространственного представления и творческого инженерного воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах метрические и позиционные задачи.

### **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина Б1.В.05.01 «Инженерная графика» входит в состав вариативной части Блока Б1.

### **1.4. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины**

#### **1.4.1. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ОПК-2 – способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

ПК-3 – способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

#### **1.4.2. Планируемые результаты обучения**

Таблица 1

#### **Формируемые компетенции**

| Компетенции обучающегося, формируемые в результате | Уровни освоения составляющих компетенций |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|

| освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Пороговый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Продвинутый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Превосходный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</b>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Знание</b> теоретических основ способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и вычислительной техники (ОПК-2з)                  | Знать теоретические основы простых способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и простых устройств вычислительной техники                  | Знать теоретические основы основных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и вычислительной техники с простыми конструктивными элементами                  | Знать теоретические основы современных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и вычислительной техники с конструктивными элементами любой конфигурации                                      |
| <b>Умение</b> применять знание теоретических основ способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и вычислительной техники (ОПК-2у) | Умение применять знание теоретических основ простых способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и простых устройств вычислительной техники | Умение применять знание теоретических основ основных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и вычислительной техники с простыми конструктивными элементами | Умение применять знание теоретических основ современных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и вычислительной техники с конструктивными элементами любой конфигурации |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Владение</b> способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и вычислительной техники<br>(ОПК-2в) | Владение простыми способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в исследовании и проектировании программного обеспечения и простых устройств вычислительной техники | Владение основными способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в проектировании программного обеспечения и вычислительной техники с простыми конструктивными элементами | Владение современными способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в проектировании программного обеспечения и вычислительной техники с конструктивными элементами любой конфигурации |
| <b>ПК-3 Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Знание</b> теоретических основ принимаемых проектных решений<br>(ПК-3з)                                                                                                                                                                                                                              | Знание теоретических основ, принимаемых простых проектных решений                                                                                                                                                                                                                                               | Знание теоретических основ, принимаемых основных проектных решений                                                                                                                                                                                                                                                    | Знание теоретических основ, принимаемых современных проектных решений                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Умение</b> выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности проектных решений<br>(ПК-3у)                                                                                                                                                                                              | Умение применять знание для выполнения простых экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений                                                                                                                                                                                         | Умение применять знание основных экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений                                                                                                                                                                                                             | Умение применять знание современных экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Владение</b> способами постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений<br>(ПК-3в)                                                                                                                                                                   | Владение простыми способами постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений                                                                                                                                                                                    | Владение основными способами постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений                                                                                                                                                                                         | Владение современными способами постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений                                                                                                                                                                                                   |

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 2

## Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

| Наименование раздела и темы                                                  | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы) |           |           |           | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)                      |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |             | лекции                                                                                                          | лаб. раб. | инд. зан. | сам. раб. |                               |                                                                                                          |
| Начертательная геометрия                                                     |             |                                                                                                                 |           |           |           |                               | ФОС ТК                                                                                                   |
| Тема 1. Введение. Комплексный чертеж точки.                                  | 6/2         | 4/2                                                                                                             | -         | -         | 2         | ОПК-2з                        | Устный опрос                                                                                             |
| Тема 2. Задание геометрических образов на комплексном чертеже.               | 12/5        | 4/2                                                                                                             | 6/4       | -         | 2         | ОПК-2з<br>ОПК-2у<br>ОПК-2в    | Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме |
| Тема 3. Теория и алгоритмы решения основных позиционных и метрических задач. | 12/4        | 2/1                                                                                                             | 6/4       | -         | 4         | ПК-3з<br>ПК-3у<br>ПК-3в       | Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме |
| Тема 4. Способы преобразования комплексного чертежа.                         | 12/4        | 2/1                                                                                                             | 6/4       | -         | 4         | ПК-3з<br>ПК-3у<br>ПК-3в       | Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме |
| Тема 5. Многогранники.                                                       | 10/4        | 2/1                                                                                                             | 6/4       | -         | 2         | ОПК-2з<br>ОПК-2у<br>ОПК-2в    | Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме |
| Тема 6. Поверхности.                                                         | 10/4        | 2/1                                                                                                             | 6/4       | -         | 2         | ОПК-2з<br>ОПК-2у<br>ОПК-2в    | Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме |

|                                            |      |          |           |   |    |                                                       |                                                                                                          |
|--------------------------------------------|------|----------|-----------|---|----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 7. Взаимное пересечение поверхностей. | 10/4 | 2/1      | 6/4       | - | 2  | ПК-3з<br>ПК-3у<br>ПК-3в                               | Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме |
| Экзамен                                    | 36   | -        | -         | - | 36 | ОПК-2з<br>ОПК-2у<br>ОПК-2в<br>ПК-3з<br>ПК-3у<br>ПК-3в | <i>ФОС ПА</i><br><i>комплексное задание</i>                                                              |
| ИТОГО:                                     | 108  | 18/<br>9 | 36/<br>24 | - | 54 |                                                       |                                                                                                          |

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 3.1.1. Основная литература

1. Винокурова Г.Ф. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Ф. Винокурова, Б.А. Франковский – Электрон. дан. – Томск : ТГУ, 2011. - 270 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44907>.

##### 3.1.2. Дополнительная литература

2. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2014 г. - 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64581>.

3. Выполнение чертежей деталей в курсе инженерной графики: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Г. Полубинская [и др.] – Электрон. дан. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 49 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58457>.

##### 3.1.3. Литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Фролов, С.А. Сборник задач по начертательной геометрии. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2008. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/556>.

2. Шарикян, Ю.Э. Выполнение домашнего задания по начертательной геометрии: метод. указания: учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический

университет имени Н.Э. Баумана), 2012. — 64 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58458](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58458).

3. Королёв Ю., Устюжанина С. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2014. – 432 с.– Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=338570>.

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**

1. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) / Правообладатель: КНИТУ-КАИ. – Режим доступа: <http://elibrary.kai.ru/dsweb/HomePage>.

2. Ситников О.Р. Инженерная графика [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.- Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=113389\\_1&course\\_id=10392\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=113389_1&course_id=10392_1).

3. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения.

4. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

5. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.

6. ГОСТ 2.125-2008 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения.

7. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды разрезы, сечения.

8. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.

9. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

#### **3.2.2. Дополнительное справочное обеспечение**

10. Электронная библиотечная система «Айбукс»/ Правообладатель: ЗАО «Айбукс»;Контракт №071/223 от 31.08.15. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

11. Глоссарий по начертательной геометрии и инженерной графике. URL: <http://textarchive.ru/c-2996429.html>.

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

#### **3.3.1. Базовое образование**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее образование, соответствующее техническому профилю преподаваемой дисциплины;
- и /или документ о профессиональной переподготовке соответствующему профилю дисциплины;
- и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Профессионально-предметная квалификация преподавателя – естественная, учёная степень - доктор или кандидат технических наук по специальности или других смежных областей и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Необходимо наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению подготовки, выполненных в течение трех последних лет.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями в последние 5 лет, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

### **3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы не менее 1 года, практический опыт работы в области геометро-графической подготовки на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет, а также практический опыт работы с людьми с ОВЗ не менее 0,5 года.

Для преподавателя обязательно прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее области педагогики и методологии образования, а также вопросам обеспечения доступности объектов и предоставляемых услуг в сфере образования для лиц с ОВЗ.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного про-

цесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.

### 3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория, в которой обучаются ООВЗ по слуху, предполагает наличие следующего оборудования: компьютерной техники, аудиотехники (акустический усилитель и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронной доски. На каждом занятии должны быть адаптированные текстовые и видеоматериалы.

Наименования основных и специализированных учебных лабораторий/аудиторий/кабинетов с перечнем специализированной мебели и технических средств обучения, средств измерительной техники и др., необходимых для освоения заданных компетенций, указаны в таблице 3.

Таблица 3

Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины                  | Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса | Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Количество единиц                                                                        |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7                     | 6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд. 305, 308     | 1. Компьютер преподавателя<br>2. Интерактивная доска<br>3. Проектор<br>4. Персональные учебные компьютеры<br>5. Доска, мел, тряпка<br>6. Комплект приборов для черчения на доске<br>7. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике<br>8. Комплект макетов по начертательной геометрии<br>9. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий | 1<br>1<br>1<br>по числу парт<br>комплект<br>комплект<br>комплект<br>комплект<br>комплект |
| Лабораторные занятия по темам 2, 3, 4, 5, 6, 7, экзамен | 6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд.305, 308      | 1. Компьютер преподавателя<br>2. Интерактивная доска<br>3. Проектор<br>4. Персональные учебные компьютеры<br>5. Доска, мел, тряпка<br>6. Комплект приборов для черчения на доске<br>7. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной                                                                                                                              | 1<br>1<br>1<br>по числу парт<br>комплект<br>комплект<br>комплект                         |

|                                                                                      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      |                                                | <p>графике</p> <p>8. Комплект макетов по начертательной геометрии</p> <p>9. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий</p>                                                                                                         | <p>комплект</p> <p>комплект</p>                                      |
| Самостоятельная работа студентов по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, подготовка к экзамену | 6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд.305, 308 | <p>1. Персональные учебные компьютеры</p> <p>2. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике</p> <p>3. Комплект макетов по начертательной геометрии</p> <p>4. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий</p> | <p>по числу парт</p> <p>комплект</p> <p>комплект</p> <p>комплект</p> |

### Лист регистрации изменений и дополнений

| №<br>изменения | Дата<br>внесения<br>изменения,<br>проведения<br>ревизии | Номера<br>листов | Документ, на<br>основании<br>которого<br>внесено<br>изменение | Краткое<br>содержание<br>изменения | Ф.И.О.<br>подпись |
|----------------|---------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| 1              | 2                                                       | 3                | 4                                                             | 5                                  | 6                 |
|                |                                                         |                  |                                                               |                                    |                   |