

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
 (ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 20 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Компьютерная графика»**

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, ускоренная.

| Семестр | Трудоёмкость<br>зач. ед.,<br>час. | Лекций,<br>час. | Практич.<br>занятий,<br>час. | Лаборат.<br>занятия,<br>час. | СРС<br>час. | Форма<br>промежуточного<br>контроля<br>(экз. зачет) |
|---------|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|-------------|---|
| 4       | 2/72                              | 18              | --                           | 18                           | 36          | зачет   |
| Итого   | 2/72                              | 18              | --                           | 18                           | 36          | зачет   |

*Мед*

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» (КГ) студентами по направлению 02.03.02, согласно характеристике профессиональной деятельности являются :

- математические основы КГ, где изучаются: математическое моделирование и обработка изображений методами аналитической, проективной геометрии и линейной алгебры;
- освоение методов и средств в КГ при работе с пакетами прикладных графических программ и редакторов, что необходимо при работе в проектных, производственно-технологических, организационно-управляющих областях деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «КГ» относится к базовой части ОПОП, что требует знать методики построения математических моделей практических задач и уметь анализировать полученные результаты (коды формируемых компетенций (ОПК-2; ОПК-4). Для успешного освоения КГ студент должен знать основы проективной и аналитической геометрии, уметь выполнять действия над матрицами чисел и графическими изображениями предметов, деталей и изделий (средней сложности) в стандартных аксонометрических проекциях. Применять на практике компьютерные графические редакторы при выполнении научно-исследовательских прикладных задач и опытно-конструкторских работ (ПК-3, ПК-6).

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины студент формирует следующие компетенции: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (ОПК-2); способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4); способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (ПК-3); способность эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

Методы разработки математических моделей графических объектов в компьютерной графике, ограниченных линиями, плоскостями, поверхностями вращения, и методы обследования объекта проектирования (ПК-3).

Уметь:

Применять компьютерные графические технологии при решении задач профессиональной деятельности (ПК-6).

Владеть:

Способами разработки алгоритмических решений, применяя основы параметризации в области прикладного программирования (ПК-6).

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа.

| № п/п | Раздел (тема)   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                     |               |     | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|---------------|-----|---|---|
|       |   |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Контр. работы | СРС |   |   |
| 1     | Математическое моделирование основных позиционных задач проективной геометрии.  | 4       | 1               | 2  |                      |                     |               | 4   | 0,4/20  |   |
| 2     | Основы проектирования графических объектов средствами AutoCAD. Пользовательский интерфейс AutoCAD. Работа с примитивами. Создание простого чертежа. | 4       | 2               |  |                      | 2                   |               |     | 0,4/20  |   |
| 3     | Математические модели задач на определение уравнений линий пересечения поверхностей вращения  | 4       | 3               | 2  |                      |                     |               | 4   | 0,4/20  |   |

|    |  |   |    |   |  |   |   |   |        |                        |
|----|--|---|----|---|--|---|---|---|--------|------------------------|
| 4  | Средства организации чертежа.<br>Работа со слоями, типами линий и цветом. Построение чертежа с использованием слоев  | 4 | 4  |   |  | 2 | + |   | 0,4/20 |                        |
| 5  | Двухмерные преобразования плоских фигур  | 4 | 5  | 2 |  |   |   | 4 | 0,4/20 |                        |
| 6  | Редактирование.<br>Базовые инструменты выбор объектов. Расширенный набор инструментов  | 4 | 6  |   |  | 2 |   |   | 0,4/20 | Рейтинг-контроль<br>-1 |
| 7  | Однородные координаты. правила выполнения преобразований   | 4 | 7  | 2 |  |   | + | 4 | 0,4/20 |                        |
| 8  | Нанесение размеров. Размерный стиль. Простановка линейных размеров, размерных цепей и размеров от общей базы. Нанесение радиальных и угловых размеров, редактирование. | 4 | 8  |   |  | 2 |   |   | 0,4/20 |                        |
| 9  | Масштабирование, сдвиги, вращение, отражение, переносы.  | 4 | 9  | 2 |  |   |   | 4 | 0,4/20 |                        |
| 10 | Создание шаблона чертежа.<br>Работа с текстом и создание текстовых стилей.<br>Создание чертежа на базе шаблона.  | 4 | 10 |   |  | 2 | + |   | 0,4/20 |                        |
| 11 | Композиционные преобразования  | 4 | 11 | 2 |  |   |   | 4 | 0,4/20 |                        |
| 12 | Работа с блоками.<br>Создание локальных и автономных блоков.<br>Вставка и редактирование блоков  | 4 | 12 |   |  | 2 |   |   | 0,4/20 | Рейтинг-контроль<br>-2 |
| 13 | АксонOMETрические: триметрические, диметрические и изометрические изображения  | 4 | 13 | 2 |  |   | + | 4 | 0,4/20 |                        |
| 14 | Атрибуты.<br>Определение атрибутов блока. Редактирование атрибутов   | 4 | 14 |   |  | 2 |   |   | 0,4/20 |                        |
| 15 | Параметрические модели плоских кривых  | 4 | 15 | 2 |  |   |   | 4 | 0,4/20 |                        |

|              |   |   |    |           |  |           |   |           |                     |              |
|--------------|---|---|----|-----------|--|-----------|---|-----------|---------------------|--------------|
| 16           | Компоновка и печать чертежа.<br>Печать в масштабе. Печать из пространства модели. Печать из пространства листа.                             | 4 | 16 |           |  | 2         |   | 0,4/20    |                     |              |
| 17           | Алгоритм параметрической модели разъемных соединений деталей  | 4 | 17 | 2         |  |           | 4 | 0,4/20    | Рейтинг-контроль -3 |              |
| 18           | Алгоритмы двухмерной и трехмерной КГ.<br>Реализация алгоритмов редактирования, масштабирования двухмерных примитивов и трехмерных объектов. | 4 | 18 |           |  | 2         |   | 0,4/20    |                     |              |
| <b>Всего</b> |   |   |    | <b>18</b> |  | <b>18</b> |   | <b>36</b> | <b>7,2/20</b>       | <b>зачет</b> |

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО в учебном процессе предусмотрены активные образовательные технологии – чтение лекций, проведение лабораторных работ, а также интерактивные формы проведения занятий проверка результатов с помощью пакетов компьютерных программ, разбор конкретных ситуаций, касающихся наглядности полученных графических решений методами математического моделирования. Удельный вес занятий в интерактивной форме составляет 20% от аудиторных, согласно ФГОС ВО.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

По теоретическому лекционному курсу студенты выполняют лабораторные работы, защищают их и выполняют контрольные задания.

Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю

### 1-й рейтинг-контроль

Основы математического моделирования позиционных задач геометрических объектов КГ.

Примитивы, типы линий, базовые инструменты, инструменты редактирования в графическом редакторе AutoCAD.

## **2-й рейтинг-контроль**

Применение линейных преобразований в КГ.

Выбор баз и нанесение линейных, радиальных и угловых размеров на чертеже. проектирование с помощью шаблона.

## **3-й рейтинг-контроль**

Трехмерные композиционные преобразования геометрических объектов. стандартные аксонометрические проекции.

Проектирование локальных и автономных блоков (сборочных единиц) в AutoCAD. Оформление документации.

## **Вопросы для контрольных работ**

1. Средства организации чертежа. Работа со слоями, типами линий и цветом. Построение чертежа с использованием слоев.
2. Однородные координаты, правила выполнения преобразований.
3. Создание шаблона чертежа. Работа с текстом и создание текстовых стилей. Создание чертежа на базе шаблона.
4. Аксонометрические: триметрические, диметрические и изометрические изображения.

## **Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **Вопросы к сдаче зачета**

1. Методы проецирования объекта на плоскость.
2. Прямоугольные координатные плоскости проекций.
3. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.
4. Стандартные аксонометрические проекции.
5. Многогранники, поверхности вращения. Линии пересечения этих поверхностей.

6. Стандарты выполнения чертежей.
7. Изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы.
8. Виды компьютерной графики. Растровая и векторная графика.
9. Области применения компьютерной графики.
10. Форматы хранения графической информации. Стандарты компьютерной графики.
11. Технические средства компьютерной графики.
12. Геометрические преобразования в компьютерной графике.
13. Решение задач отсечения и покрытия в компьютерной графике.
14. Использование аппарата сплайнов в компьютерной графике.
15. Преобразования двумерных графических объектов.
16. Ортогональное и центральное проецирование трёхмерных объектов.
17. Построение тел вращения в трёхмерной графике.
18. Алгоритмы затенения и закраски.
19. Графические библиотеки.

### Вопросы для самостоятельной работы

1. Изучение правил проецирования на плоскость.
2. Изучение графических средств операционной системы.
3. Геометрические преобразования компьютерной графики.
4. Решение задач отсечения и покрытия в компьютерной графике.
5. Использование аппарата сплайнов в компьютерной графике.
6. Преобразования двумерных графических объектов.
7. Ортогональное и центральное проецирование трёхмерных объектов.
8. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей в 3D.
9. Построение тел вращения в трёхмерной графике.
10. Алгоритмы анимации в 2D и 3D.
11. Построение множественных трёхмерных объектов.
12. Алгоритмы затенения и закраски.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература

1. Гумерова Г.Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие : учебное пособие – Г. Х. Гумерова – Казань: Издательство КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2013 - 87 с. ISBN 978-5-7882-1459-7

2. Абарихин Н. П. Основы выполнения и чтения технических чертежей : практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Абарихин, Е. В. Буравлёва, В. В. Гавшин ; – Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 – 140 с. ISBN 978-5-9984-0394-1

4. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2014 [Электронный ресурс] / Габидулин В.М. - М. : ДМК Пресс, 2014. – 280 с.  
ISBN 978-5-94074-980-6

### б) дополнительная литература

1. Климачева Т. Н. Трехмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования в AutoCAD 2007 / Климачева Т. Н. - М. : ДМК Пресс, 2007. – 464 с. (Серия "Проектирование"). ISBN 5-94074-387-0.

2. Гавшин В. В. Математическое моделирование в компьютерной графике : учебное пособие / В. В. Гавшин, Г. Е. Монахова, Е. В. Буравлева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 – 59 с. ISBN 978-5-89368-991-4

3. Чекмарев А. А. Инженерная графика: Учеб. для вузов/А.А. Чекмарев. - М.: Абрис, 2012.- 381 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0081-0

### в) периодические издания:

1. Хейфец А. Л., Буторина И. Б., Васильева В. Н. Модели деталей сложной формы в пакете AutoCAD / Геометрия и графика. Научно-методический журнал. Том 1. Вып. 1. 2013. С. 70 – 73. ISSN 2308-4898.

2. Логиновский А. Н., Хейфец А. Л. Решение задач на основе параметризации в пакете AutoCAD / Том 1. Вып. 2, 2013. С. 58 – 62. ISSN 2308-4898.

### г) интернет-ресурсы:

1. Уваров, А. С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Электронный ресурс] / А. С. Уваров. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 360 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-446-7.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744467.html>



## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры АТП с использованием установленного программного обеспечения.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП Гавшин В.В. Гавшин

Рецензент

(представитель работодателя): начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Магнетон», доцент, к. т. н. И. Е. Голованов Голованов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП  
протокол № 11 от 17.04.15 года.

Заведующий кафедрой АТП Коростелев д.т.н., проф. В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
протокол № 11А от 17.04.15 года.

Председатель комиссии Аракелян д. ф.-м. н., проф. С. М. Аракелян

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой АТП \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой АТП \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой АТП \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.Ф. Коростелев