

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 50 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, практических 32 часа; 21,8 часов самостоятельной работы; 2 часов КСР; 0,2 часа ИКР)

**Цель дисциплины:** формирование углубленных знаний по геометрии, той ее части которая положена в основу компьютерной графики и моделированию геометрических объектов посредством математических методов анализа.

**Задачи дисциплины:**

- получение базовых теоретических сведений по аффинной, конформной и фрактальной геометрии; их вычислительным аспектам;
- реализация алгоритмов вычислительной геометрии в системе компьютерной алгебры (MathCAD) и визуализация полученных результатов; проведение численных экспериментов.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для построения базовых геометрических объектов (линий, поверхностей, многогранников) с использованием различных методов и алгоритмов компьютерной графики.

Получаемые знания лежат в основе математического образования и служат развитию навыков математического и компьютерного моделирования, вычислительного эксперимента, применения численных методов и программных комплексов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» относится к базовой части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением компьютерных технологий.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

| № п.п. | Индекс компет енции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                 |                                                                                                               |                                                                      |
|--------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | знать                                                                                       | уметь                                                                                                         | владеть                                                              |
| 1.     | ОПК-1               | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, | информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                              | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                 |                                                                                                                   |                                                                                                        |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                       | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                |
|        |                    | теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности                                            |                                                                                             |                                                                                                                   |                                                                                                        |
| 2      | ПК-1               | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                                                               | методы математического и алгоритмического моделирования                                     | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| 3      | ПК-7               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний | информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры     | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности                                   |

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № разд<br>ела | Наименование разделов         | Количество часов |                   |    |    |     |      |     |
|---------------|-------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----|------|-----|
|               |                               | Всего            | Аудиторная работа |    |    | КСР | СР   | ИКР |
|               |                               |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |     |      |     |
| 1             | 2                             | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7   | 8    | 9   |
| 1.            | Основы компьютерной графики   | 2                | 2                 |    |    |     |      |     |
| 2.            | Плоская графика (2D-графика)  | 15               | 3                 |    | 8  |     | 3,8  | 0,2 |
| 3.            | Конформная геометрия          | 15               | 3                 |    | 8  |     | 4    |     |
| 4.            | Фрактальная геометрия         | 18               | 4                 |    | 8  | 2   | 4    |     |
| 5.            | Объемная графика (3D-графика) | 22               | 4                 |    | 8  |     | 10   |     |
|               | <i>Итого по дисциплине:</i>   | 72               | 16                |    | 32 | 2   | 21,8 | 0,2 |

**Форма контроля: зачёт**

**Курсовые работы: не предусмотрены**

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**Основная литература:**

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Фракталы [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107949>

2. Шабунин, М.И. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Шабунин, Ю.В. Сидоров. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 303 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84089>
3. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108463>
4. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90060>
5. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93702>

*Составитель:*

*к.ф.-м.н., доц. Марковский А. Н.*