

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.18 Компьютерная геометрия**

**Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
профиль «Системное программирование и компьютерные технологии»**

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины — приобретение знаний и навыков, достаточных для применения основных методов компьютерной геометрии в решении профессиональных задач, а также продолжения изучения данной области на более специализированном уровне.

Базовый уровень — основные знания из курсов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики и теории алгоритмов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (Б1.Б.18) «Компьютерная геометрия» относится к базовой части блока дисциплин Б1, учебного плана ОПОП по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профилю «Системное программирование и компьютерные технологии».

Базовый уровень — знания по математике и теоретическим основам информатики, основные сведения из курсов аналитической и дифференциальной геометрии, линейной алгебры, дискретной математики и комбинаторики.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

а) общепрофессиональных (ОПК):

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- 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)

б) профессиональных (ПК):

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках (ПК-5);

- способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- предмет и основные задачи компьютерной геометрии;
- математический аппарат и принципы, лежащие в основе реализации изучаемых алгоритмов;
- определение и операции над структурами данных, используемыми в изучаемых алгоритмах;
- оценку вычислительной сложности изучаемых алгоритмов;
- круг прикладных задач, являющихся областью применения изучаемых алгоритмов;

уметь:

- реализовывать на выбранном языке программирования изучаемые алгоритмы компьютерной геометрии;
- реализовывать на языке программирования и использовать структуры данных, необходимые для работы изучаемых алгоритмов: матрицы, списки, деревья отрезков, реберные списки с двойными связями (включая операции, определенные для данных структур);
- анализировать вычислительную сложность изучаемых алгоритмов.

владеть:

- математическим аппаратом компьютерной геометрии;
- практическими навыками реализации и применения рассматриваемых в курсе алгоритмов.

4. Структура дисциплины «Компьютерная геометрия»

Для очной формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа: лабораторные работы – 36 часов, самостоятельная работа – 36 часов. Форма итогового контроля – зачет.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	ЛР	СР	
1.	Введение в предмет и задачи компьютерной геометрии. Знакомство с языком графического программирования Processing	5		4	4	
2.	Аффинные преобразования (алгоритмическая реализация)	5		4	4	
3.	Кубическая интерполяция кривой	5		6	6	
4.	Построение гладких кривых с помощью кубического сплайна	5		6	6	Коллоквиум 1
5.	Построение кривых Безье	5		4	4	
6.	Построение гладких путей Безье	5		6	6	
7.	Построение выпуклой	5		6	6	Коллоквиум 2

	оболочки					
	Итого:	72		36	36	Зачет

Для заочной формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа: лабораторные работы – 6 часов, самостоятельная работа – 62 часа. Форма итогового контроля – зачет (4 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	ЛР	СР	
1.	Введение в предмет и задачи компьютерной геометрии. Знакомство с языком графического программирования Processing	5		1	10	
2.	Аффинные преобразования (алгоритмическая реализация)	5		1	10	
3.	Кубическая интерполяция кривой	5		1	10	
4.	Построение гладких кривых с помощью кубического сплайна	5		1	10	Коллоквиум 1
5.	Построение кривых Безье. Построение гладких путей Безье	5		1	10	
6.	Построение выпуклой оболочки	5		1	12	Коллоквиум 2
	Итого:	72		6	62	Зачет (4 часа)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Компьютерная геометрия [Электронный ресурс]: практикум / А.О. Иванов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 489 с. — 978-5-9556-0117-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62814.html>

б) дополнительная литература:

1. Компьютерная геометрия: учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Голованов, Д. П. Ильютко, Г. В. Носовский, А. Т. Фоменко — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 512 с.
2. Никулин Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / Е.А. Никулина. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 560 с.: ил.
3. Препарата Ф. Вычислительная геометрия: Введение/ Ф.Препарата, М.Шеймос. — М.: Мир, 1989. — 478 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Информационно-образовательные ресурсы

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; [sakhgu.pf](http://sakhgu.ru/pf)
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru>

- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационно правовой системы Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
- Сайт электронной библиотечной системы «Лань» www.e.lanbook.com
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)

Информационные технологии и программное обеспечение

- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся
- Microsoft Windows Professional 8 (лицензия 61031351),
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия 60939880),
- ABBYYFineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
- Mathcad Education (лицензия 3A1830135);
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", версия «Проф»;
- ПО «Microsoft Office Excel»
- Вычислительная геометрия [Электронный ресурс] // AlgoList — алгоритмы, методы, исходники / Илья Кантор, 2000-2014. — Режим доступа: <http://algolist.manual.ru/maths/geom/>
- Computational Geometry Pages [Электронный ресурс] / Jeff Erickson, 1999. — Режим доступа: <http://compgeom.cs.uiuc.edu/~jeffe/compgeom/>
- O'Rourke, J. Comp.Graphics.Algorithms Frequently Asked Questions [Электронный ресурс] // Exaflop.org / Joseph O'Rourke, 1998. — Режим доступа: <http://www.exaflop.org/docs/cgafaq/>
- ПО «Processing» — Режим доступа: <https://processing.org>

Автор:



И.Ю. Травкин