

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.3 Вычислительная геометрия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 8 от " 25 " 02 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи



Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

Горелик А.А.

расшифровка подписи



должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код наименования

личная подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи



Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

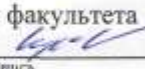


Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи



№ регистрации _____

© Горелик А.А., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование представлений студентов об основных понятиях вычислительной геометрии, позволяющих решать прикладные задачи, используя вычислительную технику.

Задачи:

Дать представление

- о теоретических основах вычислительной геометрии;
- об областях применения вычислительной геометрии;
- об основных методах вычислительной геометрии;

Знания:

- основных понятий вычислительной геометрии;
- представлений различных геометрических структур данных;
- основных алгоритмов вычислительной геометрии;

Умения:

- использовать алгоритмы вычислительной геометрии;
- самостоятельно разрабатывать программы для решения задач обработки геометрической информации;
- решать прикладные задачи с помощью подходов вычислительной геометрии;

Владение:

- использовать основные алгоритмы вычислительной геометрии при разработке программ;
- применять подходы вычислительной геометрии при решении практических задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Геометрия, Б.1.Б.20 Основы программирования, Б.1.Б.21 Алгоритмы и анализ сложности*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные понятия вычислительной геометрии; представление различных геометрических структур данных. Уметь: использовать алгоритмы вычислительной геометрии при решении задач Владеть: навыками решения базовых геометрических задач (принадлежность точки отрезку, пересечение отрезков и прямых, принадлежность точки треугольнику и т.д.)	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями
Знать: основные алгоритмы вычислительной геометрии; Уметь: самостоятельно разрабатывать программы для решения задач обработки геометрической информации; решать прикладные задачи с помощью подходов вычислительной геометрии; Владеть: навыками использования основных алгоритмов вычислительной геометрии при разработке программ; применения подходов вычислительной геометрии при решении практических задач.	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Базовые процедуры вычислительной геометрии	24	4		2	18
2	Отрезки. Прямые	22	4		4	14
3	Треугольники. Многоугольники	30	4		4	22
4	Выпуклые оболочки	24	4		4	16
5	Геометрия прямоугольников	8	2		2	4
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Базовые процедуры вычислительной геометрии

Исторический обзор. Алгоритмические основы. Геометрические предпосылки. Модели вычислений. Базовые процедуры. Типы данных и базовые процедуры, используемые в вычислительной геометрии.

2 Отрезки. Прямые

Задание прямой линии и отрезка. Взаимное расположение отрезков и прямых. Перпендикулярность. Расстояние от точки до прямой.

3 Треугольники. Многоугольники

Площадь треугольника. Ориентированная площадь. Линии и точки, связанные с треугольником. Простой многоугольник. Площадь простого многоугольника. Выпуклый многоугольник. Проверка выпуклости.

4 Выпуклые оболочки

Построение выпуклых оболочек. Алгоритмы Грэхема, Джарвиса. Алгоритмы типа «разделяй и властвуй». Выпуклые оболочки в пространствах размерности большей двух.

5 Геометрия прямоугольников

Площадь и периметр объединения прямоугольников. Контур объединения прямоугольников. Пересечение прямоугольников.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Базовые процедуры вычислительной геометрии	2
2	2	Взаимное расположение отрезков и прямых.	2
3	2	Перпендикулярность. Расстояние от точки до прямой.	2
4	3	Площадь треугольника. Ориентированная площадь.	2
5	3	Площадь простого многоугольника. Проверка выпуклости.	2
6	4	Алгоритм Грэхема для построения выпуклой оболочки.	2
7	4	Алгоритм Джарвиса построения выпуклой оболочки.	2
8	5	Площадь и периметр объединения прямоугольников.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст] : учеб. для вузов / Д. В. Беклемишев. - 12-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2008. - 312 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Никулин, Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики [Текст] : учеб. пособие / Е. А. Никулин. - Санкт Петербург : БВХ-Петербург, 2005. - 576 с. : ил. - Библиогр.: с. 549-550. - Предм. указ.: с. 551-560. - ISBN 5-94157-264-6.
2. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ: Учеб. для вузов: Пер. с англ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. -М. : МЦНМО, 2002. - 960 с. : ил.- (Классические учеб.: computer science). - Библиогр.: с. 901-955. - ISBN 5-900916-37-5.
3. Сидоренко С.М. Вычислительная геометрия. — М.: Луч, 1995. — 205 с.

5.3 Периодические издания

Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий
2. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
3. <http://www.intuit.ru> — сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows, приобретенная по лицензии Microsoft DreamSpark Premium
2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, имеется лицензия на 2 года использования, входит в Реестр отечественного ПО
4. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.
5. Система программирования MS Visual Studio, распространяемая по лицензии Microsoft DreamSpark Premium.
6. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
7. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.
8. Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа <https://www.wolframalpha.com/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.