

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-44.03.05.60_2018_93198
Актуализировано: 11.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Компьютерная геометрия

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.60 шифр
	Математика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Бушмелева Наталья Александровна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины «Вычислительная геометрия» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам вычислительной геометрии. Студенты получают представление об основных алгоритмах вычислительной геометрии, а также научатся создавать эффективные программы для решения характерных задач в этой области.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - получение практических навыков математического и компьютерного моделирования при построении и визуализации геометрических объектов; - получение практических навыков программной реализации различных алгоритмов отсечения; - получение практических навыков программной реализации различных алгоритмов построения и визуализации выпуклой оболочки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-4

Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, факты и алгоритмы компьютерной (вычислительной) геометрии, обеспечивающие достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения	решать типовые задачи дисциплины с целью использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; самостоятельно разрабатывать программы для решения задач обработки геометрической информации; решать прикладные задачи с помощью подходов вычислительной геометрии	навыками использования основных алгоритмов компьютерной (вычислительной) геометрии при разработке программ; навыками применения подходов компьютерной (вычислительной) геометрии при решении прикладных задач

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Теоретические и алгоритмические основы вычислительной геометрии	ПК-4
2	Основные алгоритмы вычислительной геометрии	ПК-4
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-4

Формы промежуточной аттестации

Зачет	9 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	5	9	108	3	72.5	46	18	28	0	35.5		9	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Теоретические и алгоритмические основы вычислительной геометрии»		46.00
Лекции		
Л1.1	Алгоритмические основы и геометрические предпосылки. Исторический обзор	2.00
Л1.2	Представление геометрической информации в ЭВМ и алгоритмы ее обработки (точка, отрезок, многоугольник и т.п.)	2.00
Л1.3	Модели вычислений: базовые процедуры	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Простейшие геометрические задачи на плоскости	4.00
П1.2	Геометрические сплайны	2.00
П1.3	Алгоритмы построения простейших геометрических объектов	4.00
П1.4	Реализация геометрических преобразований на экране компьютера	4.00
П1.5	Локализация точки на плоскости	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Проработка лекционного материала. Решение практических задач. Оформление отчета	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 2 «Основные алгоритмы вычислительной геометрии»		58.00
Лекции		
Л2.1	Методы геометрического поиска	4.00
Л2.2	Методы построения выпуклых оболочек	4.00
Л2.3	Методы отсечений отрезка прямоугольным окном	4.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Методы геометрического поиска	2.00
П2.2	Методы построения выпуклых оболочек	4.00
П2.3	Приложения выпуклых оболочек	2.00
П2.4	Методы отсечения отрезка прямоугольным окном	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Проработка лекционного материала. Решение практических задач. Оформление отчета.	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Компьютерная геометрия : учеб. пособие. - М. : Академия, 2006. - 511 с. - (Университетский учебник. Прикладная математика и информатика). - Библиогр.: с.498-500. - Предм. указ.: с. 500-503. - ISBN 5-7695-2822-2 : 448.80 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Долганова, Н. Ф. Вычислительная геометрия : учебное пособие / Н. Ф. Долганова. - Томск : ТГПУ, 2017. - 100 с. - ISBN 978-5-89428-828-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157359> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 708 с. - ISBN 978-5-8114-2505-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107948> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Алгоритмы компьютерной графики. - Майкоп : АГУ. - Текст : электронный. Ч. 2 : Алгоритмы компьютерной графики. - Майкоп : АГУ, 2017. - 106 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146121> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.
- 2) Никулин, Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / Е. А. Никулин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 560 с. - Библиогр.: с. 549. - ISBN 5-94157-264-6 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Компьютерная геометрия : практикум / А.О. Иванов, Д.П. Ильютко, Г.В. Носовский, А.А. Тужилин, А.Т. Фоменко. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 462 с. : ил.,табл., схем. - (Основы информатики и математики). - Библиогр.: с. 450 -451. - ISBN 978-5-9556-0117-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578117/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.60
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Телевизор LCD с креплением

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL S253.MI (МОНОБЛОК)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=93198