ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 26.09.2021

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.11.02 Вычислительная геометрия
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Математические методы обеспечения безопасности программных систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 26.09.2021

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Елсаков С. М.
Пользователь: elsakovsm
Дата подписания: 25.09.2021

С. М. Елсаков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 26.09.2021

А. А. Замышляева

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с современными методами построения алгоритмов вычислительной геометрии, способами анализа ресурсоемкости алгоритмов, базовыми подходами к разработке новых алгоритмов. Задачи дисциплины – развить у студентов навыки построения алгоритмов, реализации алгоритмов и оценивания трудоемкости алгоритмов вычислительной геометрии.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины изучаются подходы к построению алгоритмов вычислительной геометрии, методы оценки трудоемкости алгоритмов. Рассматриваются классические алгоритмы вычислительной геометрии: на основе заметающей прямой, построения выпуклых оболочек, триангуляции и т. д. На примере этих алгоритмов изучаются стандартные техники оценивания трудоемкости, построения алгоритмов и т. д. По результатам изучения дисциплины студент реализует один из эффективных алгоритмов в виде законченной программы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	Знает: методы и алгоритмы вычислительной геометрии для исследования математических моделей и реализации алгоритмов решения прикладных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Дополнительные главы математического анализа	Лабораторный практикум по вычислительной математике, Исследование операций и системный анализ

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Дополнительные главы математического анализа	Знает: общенаучную и практическую значимость математического анализа, его роль в математическом моделировании реальных процессов Умеет: Имеет практический опыт: исследования и анализа свойств математических и физических объектов средствами математического анализа

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	19,75	19,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	19,75	19.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0
2	Выпуклые оболочки	6	2	0	4
3	Метод заметающей прямой	8	2	0	6
4	Триангуляция	8	2	0	6
5	Линейное программирование	8	2	0	6
6	Поисковые запросы	10	4	0	6
7	Трапециевидные карты	6	2	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	2
2	2	Выпуклые оболочки	2
3	3	Метод заметающей прямой	2
4	4	Триангуляция	2
5	5	Линейное программирование	2
6,7	6	Поисковые запросы	4
8	7	Трапециевидные карты	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	2	Выпуклые оболочки	4
3,4	3	Метод заметающей прямой	4
5	3	Применение метода заметающей прямой	2
6,7	4	Построение триангуляций	4
8	4	Трудоемкость построения триангуляций	2
9,10	5	Линейное программирование	4
11	5	Многомерное линейное программирование	2
12,13	6	Поисковые запросы	4
14	6	Сравнение реализаций для поисковых запросов	2
15,16	7	Трапециевидные карты	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Препарата, Ф. Вычислительная геометрия: введение Пер. с англ. С. А. Вичеса, М. М. Комарова; Под ред. Ю. М. Баяковского. - М.: Мир, 1989. - 478 с. ил.	4	19,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Сравнение методов построение выпуклых оболочек	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - выполнены все этапы ЛР – 3 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет

2	4	Текущий контроль	Метод заметающей прямой	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - выполнены все этапы ЛР – 3 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
3	4	Текущий контроль	Триангуляция	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - выполнены все этапы ЛР – 3 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
4	4	Текущий контроль	Линейное программирование	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - выполнены все этапы ЛР – 3 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
5	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет	1	6	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (зачетная работа) включает устный ответ на билет и проводятся во время зачета. В билете два вопроса. Критерии оценивания выполнения зачетной работы:	зачет

						- ответ на один вопрос из билета без замечаний – 3 балл; - ответ на один вопрос из билета с недочетами – 2 баллов; - ответ на один вопрос из билета с грубыми замечаниями– 1 баллов; - нет ответа на один вопрос из билета – 0 баллов; Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 6.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Прохождение контрольных мероприятий промежуточной аттестации не обязательно. Зачет проводится по билетам. В билете два вопроса. Билет выбирается случайным образом. Студенту дается 30 минут на подготовку. После этого он рассказывает ответы на вопросы билета. Студенту задается дополнительный вопрос по каждому вопросу.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-4	Знает: методы и алгоритмы вычислительной геометрии для исследования математических моделей и реализации алгоритмов решения прикладных задач	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ласло М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика на С++. — М.: БИНОМ, 1997. — 304 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	D. Mount, Lecture notes: CMSC 754 "Computational Geometry", Dept. of Computer Science, University of Maryland, USA, Fall 2002.	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Скворцов А.В. С 42. Триангуляция Делоне и её применение. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 128 с	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Borland Developer Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	333 (3б)	Доска и маркеры, компьютеры
Лекции	333 (3б)	Доска и маркеры
Контроль самостоятельной работы	333 (3б)	Компьютер для демонстрации программ