

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оптимизация в технике и технологиях

09.03.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная информатика»)

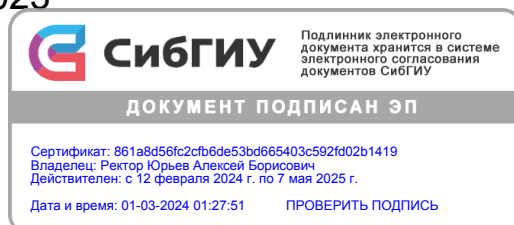
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование навыков применения компьютерных технологий для решения различных оптимизационных задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Рассмотрение теоретических и алгоритмических основ методов и задач оптимизации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Программирование;
- Численные методы решения инженерных задач.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной	ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные методы и инструменты при решении практических задач	– знать: методы оптимизации. – уметь: использовать методы оптимизации в практических задачах. – владеть: способностью использовать методы оптимизации при решении

	деятельности		практических задач.
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности	– знать: методы оптимизации. – уметь: применять методы оптимизации в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности. – владеть: способностью применять методы оптимизации в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	98	98
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в оптимизацию;

Тема 1.1 Основные понятия и определения (Обозначения и терминология. Виды критериев и их свойства. Поверхность отклика. Допустимая область. Процесс нахождения оптимального решения. Начальное приближение. Методы оценки точности решения. Этапы решения задач оптимизации. Структура итерационного метода решения оптимизационных задач.);

Тема 1.2 Характеристика задач оптимизации (Задачи одномерной, многомерной, безусловной, условной, статической, динамической и векторной оптимизации. Признаки и схемы классификации методов оптимизации. Типовые постановки задач, их геометрическая интерпретация и методы решения.);

Раздел 2 Методы решения задач одномерной безусловной оптимизации;

Тема 2.1 Постановка задачи. Классификация методов (Постановка задачи одномерной безусловной оптимизации. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Локальный и глобальный экстремумы. Классификация численных методов.);

Тема 2.2 Поисковые методы (Установление границ интервала. Реализация этапа уменьшения границ интервала. Численные методы: сканирования, локализации оптимума, половинного деления (дихотомии), золотого сечения, Фибоначчи.);

Тема 2.3 Методы точечного оценивания (Численные методы: обратного переменного шага, Пауэлла, квадратичной аппроксимации.);

Тема 2.4 Методы с использованием производных (Численные методы: Ньютона, средней точки, кубической аппроксимации. Сравнение характеристик одномерных методов оптимизации.);

Раздел 3 Методы решения задач многомерной безусловной оптимизации;

Тема 3.1 Постановка задачи. Классификация методов (Постановка задачи и ее анализ. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Локальный и глобальный экстремумы. Классификация численных методов безусловной многомерной оптимизации.);

Тема 3.2 Методы многомерной безусловной оптимизации, использующие одномерный поиск вдоль направлений (Численные методы: сканирования, циклического покоординатного поиска Гаусса-Зайделя, прямого поиска Хука-Дживса, метод Розенброка.);

Тема 3.3 Методы многомерной безусловной оптимизации, использующие расчет значений функции в вершинах многогранника (Численные методы: симплекс-метод, метод Нелдера-Мида, метод случайного поиска.);

Тема 3.4 Многомерные методы оптимизации с использованием производных (Численные методы: градиентный, наискорейшего спуска, крутого восхождения, сопряженных направлений, метод Ньютона.);

Раздел 4 Программная реализация методов оптимизации (Сравнительный анализ методов безусловной оптимизации. Типы оптимизационных задач. Применение методов оптимизации в конкретных технических и технологических задачах. Особенности реализации программ.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Основные понятия теории оптимизации	1	
Тема 1.2.	Задачи оптимизации	1	
Тема 2.1.	Методы решения задач одномерной безусловной оптимизации. Постановка задачи. Классификация методов	1	
Тема 2.2.	Методы последовательного сужения интервала	2	
Тема 2.3.	Методы точечного оценивания	3	
Тема 2.4.	Методы с использованием производных	2	
Тема 3.1.	Методы решения задач многомерной безусловной оптимизации. Постановка задачи. Классификация методов	2	
Тема 3.2.	Методы циклического покоординатного поиска Гаусса-Зайделя, прямого поиска Хука-Дживса, Розенброка	6	
Тема 3.3.	Симплекс-метод, метод Нелдера-Мида	4	
Тема 3.4.	Градиентный метод, методы наискорейшего спуска, крутого	6	

	восхождения, сопряженных направлений		
Раздел 4.	Программная реализация методов оптимизации	4	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.2.	Расчет экстремума функции одной переменной методами последовательного сужения интервала: локализации оптимума, половинного деления, золотого сечения, Фибоначчи	4	
Тема 2.3.	Расчет экстремума функции одной переменной методами точечного оценивания: обратного переменного шага, Пауэлла, квадратичной аппроксимации	4	
Тема 2.4.	Расчет экстремума функции одной переменной методами с использованием производных: Ньютона, средней точки, кубической аппроксимации	2	
Тема 3.2.	Расчет экстремума функции нескольких переменных методом циклического покоординатного Гаусса-Зайделя	2	
Тема 3.2.	Расчет экстремума функции нескольких переменных методом методом прямого поиска Хука-Дживса	4	
Тема 3.2.	Расчет экстремума функции нескольких переменных методом Розенброка	4	
Тема 3.3.	Расчет экстремума	2	

	функции нескольких переменных симплекс-методом		
Тема 3.3.	Расчет экстремума функции нескольких переменных методом Нелдера-Мида	2	
Тема 3.4.	Расчет экстремума функции нескольких переменных градиентным методом	2	
Тема 3.4.	Расчет экстремума функции нескольких переменных методом крутого восхождения Бокса-Уилсона	2	
Тема 3.4.	Расчет экстремума функции нескольких переменных методом наискорейшего спуска	2	
Тема 3.4.	Расчет экстремума функции нескольких переменных методом сопряженных направлений	2	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2; Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4; Раздел 3; Тема 3.1;	Разработка компьютерной системы для решения задач одномерной безусловной оптимизации методами последовательного сужения интервала. Разработка компьютерной системы для решения задач одномерной	36	

<p>Тема 3.2; Тема 3.3; Тема 3.4; Раздел 4.</p>	<p>безусловной оптимизации методами точечного оценивания. Разработка компьютерной системы для решения задач одномерной оптимизации методами с использованием производных. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом циклического покоординатного Гаусса-Зайделя. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом прямого поиска Хука-Дживса с минимизацией по направлению. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом прямого поиска Хука-Дживса с дискретным шагом. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом Розенброка с дискретным шагом. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом Розенброка с минимизацией по направлению. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации симплекс-методом. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной</p>		
--	--	--	--

	<p>безусловной оптимизации методом Нелдера-Мида. Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации градиентным методом с адаптацией шага.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации градиентным методом.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом крутого восхождения Бокса-Уилсона.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом наискорейшего спуска.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач многомерной безусловной оптимизации методом сопряженных направлений.</p>		
Итого:		36	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение	8	

	тестирования.		
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Тема 3.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Решение задач.	8	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		152	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 357 с. – ISBN 978-5-534-04103-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/514524> (дата обращения: 23.03.2023);

2 Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 292 с. – ISBN 978-5-534-10417-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/517403> (дата обращения: 23.03.2023);

3 Летова, Т. А. Методы оптимизации. Практический курс : учебное пособие / Т. А. Летова, А. В. Пантелеев. – Москва : Логос, 2011. – 424 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84995> (дата обращения: 23.03.2023);

4 Мицель, А. А. Методы оптимизации : учебное пособие / А. А. Мицель, А. А. Шелестов, В. В. Романенко ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск : ТУСУР, 2017. – 198 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481034> (дата обращения: 23.03.2023);

5 Крутиков, В. Н. Методы оптимизации : учебное пособие / В. Н. Крутиков. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. – 92 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232682> (дата обращения: 23.03.2023);

6 Казанская, О. В. Модели и методы оптимизации. Практикум : учебное пособие / О. В. Казанская, С. Г. Юн, О. К. Альсова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 204 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228848> (дата обращения: 23.03.2023);

7 Андросова, Г. М. Моделирование и оптимизация процессов : учебное пособие / Г. М. Андросова, Е. В. Косова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. – 107 с. – ISBN 978-5-8149-2443-8. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493254> (дата обращения: 23.03.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том

числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оптимизация в технике и технологиях»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная информатика»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование навыков применения компьютерных технологий для решения различных оптимизационных задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Рассмотрение теоретических и алгоритмических основ методов и задач оптимизации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Программирование;
- Численные методы решения инженерных задач.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные	ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные	– знать: методы оптимизации. – уметь:

	и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	методы и инструменты при решении практических задач	использовать методы оптимизации в практических задачах. – владеть: способностью использовать методы оптимизации при решении практических задач.
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности	– знать: методы оптимизации. – уметь: применять методы оптимизации в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности. – владеть: способностью применять методы оптимизации в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		98	98
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в оптимизацию;

Тема 1.1 Основные понятия и определения (Обозначения и терминология. Виды критериев и их свойства. Поверхность отклика. Допустимая область. Процесс нахождения оптимального решения. Начальное приближение. Методы оценки точности решения. Этапы решения задач оптимизации. Структура итерационного метода решения оптимизационных задач.);

Тема 1.2 Характеристика задач оптимизации (Задачи одномерной, многомерной, безусловной, условной, статической, динамической и векторной оптимизации. Признаки и схемы классификации методов оптимизации. Типовые постановки задач, их геометрическая интерпретация и методы решения.);

Раздел 2 Методы решения задач одномерной безусловной оптимизации;

Тема 2.1 Постановка задачи. Классификация методов (Постановка задачи одномерной безусловной оптимизации. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Локальный и глобальный экстремумы. Классификация численных методов.);

Тема 2.2 Поисковые методы (Установление границ интервала. Реализация этапа уменьшения границ интервала. Численные методы: сканирования, локализации оптимума, половинного деления (дихотомии), золотого сечения, Фибоначчи.);

Тема 2.3 Методы точечного оценивания (Численные методы: обратного переменного шага, Пауэлла, квадратичной аппроксимации.);

Тема 2.4 Методы с использованием производных (Численные методы: Ньютона, средней точки, кубической аппроксимации. Сравнение характеристик одномерных методов оптимизации.);

Раздел 3 Методы решения задач многомерной безусловной оптимизации;

Тема 3.1 Постановка задачи. Классификация методов (Постановка задачи и ее анализ. Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Локальный и глобальный экстремумы. Классификация численных методов безусловной многомерной оптимизации.);

Тема 3.2 Методы многомерной безусловной оптимизации, использующие одномерный поиск вдоль направлений (Численные методы: сканирования, циклического покоординатного поиска Гаусса-Зайделя, прямого поиска Хука-Дживса, метод Розенброка.);

Тема 3.3 Методы многомерной безусловной оптимизации, использующие расчет значений функции в вершинах многогранника (Численные методы: симплекс-метод, метод Нелдера-Мида, метод случайного поиска.);

Тема 3.4 Многомерные методы оптимизации с использованием производных (Численные методы: градиентный, наискорейшего спуска, крутого восхождения, сопряженных направлений, метод Ньютона.);

Раздел 4 Программная реализация методов оптимизации (Сравнительный анализ методов безусловной оптимизации. Типы оптимизационных задач. Применение методов оптимизации в конкретных технических и технологических задачах. Особенности реализации программ.).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).