

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
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория оптимизации

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

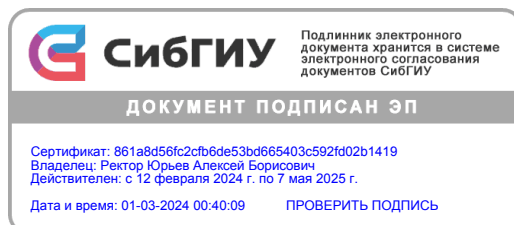
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование навыков применения компьютерных технологий для решения задач условной оптимизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- рассмотрение теоретических и алгоритмических основ методов и задач линейного и нелинейного программирования.

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) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научного познания;
- Компьютерное моделирование.

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

- Методы научных исследований;
- Научно-исследовательская работа;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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 самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой	ОПК-1.1 Осваивает и применяет математические методы к решению типовых и нестандартных задач в профессиональной деятельности	– знать: математические методы решения оптимизационных задач в профессиональной деятельности. – уметь: осваивать и применять математические методы к решению оптимизационных задач в

	или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		профессиональной деятельности. – владеть: способностью осваивать и применять математические методы к решению оптимизационных задач в профессиональной деятельности.
		ОПК-1.2 Использует общеинженерные знания, физические законы, методы математического анализа в практических задачах моделирования технических и социально-экономических объектов	– знать: физические законы, методы математического анализа в практических задачах оптимизации технических и социально-экономических объектов. – уметь: использовать общеинженерные знания, физические законы, методы математического анализа в практических задачах оптимизации технических и социально-экономических объектов. – владеть: способностью использовать общеинженерные знания, физические законы, методы математического анализа в практических задачах оптимизации

			технических и социально-экономических объектов.
	ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.2 Находит и анализирует профессиональную информацию, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы постановки оптимизационных задач. – уметь: находить и анализировать профессиональную информацию при решении оптимизационных задач. – владеть: методами анализа профессиональной информации при решении оптимизационных задач.
		ОПК-3.3 Правильно структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы оформления и представления в виде аналитических обзоров научно-технической информации с обоснованными выводами и рекомендациями. – уметь: структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями. – владеть: способностью структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических

		обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.
--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	216	216
	зачетных единиц	6	6
Лекции, академ. час.		10	10
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		14	14
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, академ. час.		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		90	90
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		48	48
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Методы решения задач условной оптимизации;

Тема 1.1 Линейное программирование (Постановка и особенности задач линейного программирования. Классификация и характеристика методов решения. Каноническая форма задачи.

Геометрическая интерпретация. Методы решения задач линейного программирования. Теоретическая основа симплекс-метода и алгоритм реализации);

Тема 1.2 Нелинейное программирование (Постановка и геометрическая интерпретация задачи. Методы решения: линейной аппроксимации, “скользящего” допуска, последовательной безусловной минимизации, метод множителей Лагранжа, штрафных и барьерных функций);

Раздел 2 Решение оптимизационных задач в среде Excel (Постановка и решение оптимизационных задач с ограничениями с использованием встроенного оптимизатора Сольвер в табличном процессоре).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Постановка и особенности задач линейного программирования, классификация и характеристика методов решения	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Теоретическая основа симплекс-метода и алгоритм реализации	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Постановка и особенности задач нелинейного программирования	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Методы линейной аппроксимации, множителей Лагранжа	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Методы последовательной безусловной минимизации, штрафных и барьерных функций, скользящего допуска	2	
Итого:		10	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Решение задач линейного программирования симплекс-методом	6	

Раздел 1; Тема 1.2.	Решение задач нелинейного программирования	4	
Раздел 2.	Решение оптимизационных задач с использованием встроенного оптимизатора среды Excel	4	
Итого:		14	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.	Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием метода циклического покоординатного поиска. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием метода прямого поиска с минимизацией по направлению. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием метода	54	

	<p>прямого поиска с дискретным шагом. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием метода Розенброка с минимизацией по направлению. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием метода Розенброка с дискретным шагом. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием симплекс-метода. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием метода Нелдера-Мида. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием градиентного метода. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием методом</p>		
--	---	--	--

	<p>крутого восхождения. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом штрафных функций с использованием метода наискорейшего спуска. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием метода циклического покоординатного поиска. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием метода прямого поиска с минимизацией по направлению. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием метода прямого поиска с дискретным шагом. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием метода Розенброка с минимизацией по направлению. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования</p>		
--	--	--	--

	<p>методом барьерных функций с использованием метода Розенброка с дискретным шагом.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием симплекс-метода.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием метода Нелдера-Мида.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием градиентного метода.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием методом крутого восхождения.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом барьерных функций с использованием метода наискорейшего спуска.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации</p>		
--	--	--	--

	<p>с использованием метода циклического покоординатного поиска. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием метода прямого поиска с минимизацией по направлению.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием метода прямого поиска с дискретным шагом.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием метода Розенброка с минимизацией по направлению.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием метода Розенброка с дискретным шагом.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации</p>		
--	---	--	--

	<p>с использованием симплекс-метода. Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием метода Нелдера-Мида.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием градиентного метода.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием метода крутого восхождения.</p> <p>Разработка компьютерной системы для решения задач нелинейного программирования методом последовательной безусловной минимизации с использованием метода наискорейшего спуска.</p>		
Итого:		54	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение	58	

	тестирования.		
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	32	
Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	54	0
Контроль	Подготовка к экзамену	48	
Итого:		192	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, С. А. Богданович, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 357 с. – ISBN 978-5-534-04103-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/492428> (дата обращения: 04.03.2022);

2 Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 292 с. – ISBN 978-5-534-10417-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/494983> (дата обращения: 04.03.2022);

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: 04.03.2022);

4 Мицель, А. А. Методы оптимизации : учебное пособие / А. А. Мицель, А. А. Шелестов, В. В. Романенко ; Томский государственный уни-верситет систем управления и радиоэлектроники. – Томск : ТУСУР, 2017. – 198 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481034> (дата обращения: 04.03.2022);

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: 04.03.2022);

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: 04.03.2022);

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: 04.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2010;

– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория оптимизации»

по направлению подготовки (специальности)
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)
форма обучения – Очно-заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование навыков применения компьютерных технологий для решения задач условной оптимизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- рассмотрение теоретических и алгоритмических основ методов и задач линейного и нелинейного программирования.

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) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научного познания;
- Компьютерное моделирование.

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

- Методы научных исследований;
- Научно-исследовательская работа;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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 самостоятельно приобретать, развивать и	ОПК-1.1 Осваивает и применяет математические методы к решению	– знать: математические методы решения оптимизационных

	<p>применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>типовых и нестандартных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>задач в профессиональной деятельности. – уметь: осваивать и применять математические методы к решению оптимизационных задач в профессиональной деятельности. – владеть: способностью осваивать и применять математические методы к решению оптимизационных задач в профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК-1.2 Использует общеинженерные знания, физические законы, методы математического анализа в практических задачах моделирования технических и социально-экономических объектов</p>	<p>– знать: физические законы, методы математического анализа в практических задачах оптимизации технических и социально-экономических объектов. – уметь: использовать общеинженерные знания, физические законы, методы математического анализа в практических задачах оптимизации технических и социально-экономических объектов. – владеть: способностью использовать</p>

			<p>общеинженерные знания, физические законы, методы математического анализа в практических задачах оптимизации технических и социально-экономических объектов.</p>
	<p>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.2 Находит и анализирует профессиональную информацию, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p>– знать: методы постановки оптимизационных задач. – уметь: находить и анализировать профессиональную информацию при решении оптимизационных задач. – владеть: методами анализа профессиональной информации при решении оптимизационных задач.</p>
		<p>ОПК-3.3 Правильно структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>– знать: принципы оформления и представления в виде аналитических обзоров научно-технической информации с обоснованными выводами и рекомендациями. – уметь: структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными</p>

			выводами и рекомендациями. – владеть: способностью структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		10	10
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>		14	14
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		54	54
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>		90	90
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		48	48
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Методы решения задач условной оптимизации;

Тема 1.1 Линейное программирование (Постановка и особенности задач линейного программирования. Классификация и характеристика методов решения. Каноническая форма задачи. Геометрическая интерпретация. Методы решения задач линейного программирования. Теоретическая основа симплекс-метода и алгоритм реализации);

Тема 1.2 Нелинейное программирование (Постановка и геометрическая интерпретация задачи. Методы решения: линейной

аппроксимации, “скользящего” допуска, последовательной безусловной минимизации, метод множителей Лагранжа, штрафных и барьерных функций);

Раздел 2 Решение оптимизационных задач в среде Excel (Постановка и решение оптимизационных задач с ограничениями с использованием встроенного оптимизатора Сольвер в табличном процессоре).

6 Составитель(и):

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