

Аннотация по дисциплине
Б1.О.29 «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

Курс 3 Семестр 6

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний по основам теории оптимизации и знаний об основных подходах к практическому решению оптимизационных задач, что позволит развить компетентности способности понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, а также способности работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

Задачи дисциплины:

- 1) знать содержание программы курса, формулировки задач, методы их исследования;
- 2) выбирать подходящие методы для решения экстремальных задач;
- 3) уметь применять на практике конкретные вычислительные методы к анализу и решению оптимизационных задач;
- 4) изучать самостоятельно научную и учебно-методическую литературу по профилю из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Методы оптимизации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана..

Данная дисциплина («Методы оптимизации») тесно связана с дисциплинами математического и естественнонаучного цикла: «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия», «Численные методы». Знания, полученные при освоении дисциплины «Методы оптимизации», используются при изучении дисциплины «Математические методы и модели исследования операций», «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций», «Теория оптимального портфеля ценных бумаг». В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической и исследовательской деятельности.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Методы оптимизации»:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать <ul style="list-style-type: none">• классификацию задач оптимизации;• теоретические положения, лежащие в основе построения методов решения;• основные методы решения типовых оптимизационных задач
ИУК-2.8 (40.011 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<p>решения</p> <p>ИУК-2.12 (У2) Выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности</p> <p>ИУК-2.14 (06.001 D/03.06 У.1) Выбирать и использовать оптимальные существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбрать метод для решения конкретной задачи оптимизации; • использовать типовые алгоритмы для решения задач; • оценить качество работы алгоритма при решении задачи
<p>ИУК-2.28 (40.011 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач и выбор оптимальных способов их решения</p>	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью определять круг задач в рамках конкретной задачи оптимизации и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<p>ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	
<p>ИОПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о месте и роли изучаемой дисциплины среди других наук; • знать содержание программы курса, формулировки задач, методы их исследования
<p>ИОПК-1.3 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять на практике конкретные вычислительные методы к анализу и решению оптимизационных задач
<p>ИОПК-1.5 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка на основе знаний, полученных в области математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>ИОПК-1.8 (40.011 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение аналитических задач, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, с использованием естественно-научных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью определять круг задач в рамках конкретной задачи оптимизации и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Все- го	Аудиторные занятия				Внеаудитор- ная работа	
			Все- го	Л	ЛР	КСР	СР	Кон- троль
	1 Безусловная одномерная оп- тимизация							
1.	Формулировка математической задачи оптимизации. Классические методы решения задач одномерной оптимизации	10	6	2	4	0	2	2
2.	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	18	10	6	4	0	4	4
	2 Безусловная многомерная оптимизация							
3.	Классические методы решения задач многомерной оптимизации.	6	2	2	0	0	2	2
4.	Классификация и обзор методов безусловной оптимизации	6	2	2	0	0	0	4
5.	Численные методы безусловной оптимизации функции многих переменных. Методы первого порядка.	22	12	4	8	0	4	6
6.	Численные методы безусловной оптимизации функции многих переменных. Методы второго порядка.	26	14	4	8	2	4	8
	3 Нелинейное программирование							
7.	Классификация задач нелинейного программирования.	14	6	6	0	0	2	6
8.	Задачи линейного программирования	16	8	4	4	0	4	4
	4 Специальные методы оптимизации							
9.	Задача целочисленного линейного программирования	12	6	2	4	0	2	4
10.	Задачи линейного программирования в условиях неопределенности.	15,5	8	2	4	2	2,8	4,7
11.	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	Итого:	144	68,5	32	32	4	39,8	35,7

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: *Мультимедийные лекции, Компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель - студент».*

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература

1. Сеидова, Наталья Михайловна Численные методы решения задач одномерной безусловной оптимизации / Сеидова, Наталья Михайловна, Калайдина, Галина Вениаминовна; Н. М. Сеидова, Г. В. Калайдина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2012. - 37 с.
2. Летова, Т.А. Методы оптимизации. Практический курс : учебное пособие / Т.А. Летова, А.В. Пантелеев. - М. : Логос, 2011. - 424 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-540-4 ; То же [Электрон-ный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=84995&sr=1 (10.02.2018).
3. Сухарев, А. Г. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 367 с. - <https://biblio-online.ru/book/FBDEF0DD-58E4-4241-BFEC-5A6E28E22FE5>.

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент Сеидова Наталья Михайловна