

Министерство образования и науки Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт **Компьютерных технологий и защиты информации**

Кафедра **Прикладной математики и информатики**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Методы решения экстремальных задач»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.01**

Направление подготовки: **01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

Квалификация: **магистр**

Профиль подготовки:

Математическое и программное обеспечение вычислительных машин

Виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская, проектная и производственно-технологическая

Разработчик:

доцент кафедры ПМИ А.М.Дуллиев

Казань 2017 г.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: целью преподавания дисциплины является формирование у будущих магистров представлений об общих принципах получения необходимых и достаточных условий экстремума в разнообразных задачах, представлений о численных методах решения экстремальных задач, способностей их использования в различных научных и производственно-технологических приложениях.

Задачи изучения дисциплины:

1. Ознакомить студентов с основными классами методов решения экстремальных задач.
2. Сформировать умения решать экстремальные задачи с помощью аналитических методов.
3. Сформировать умения решать экстремальные задачи с помощью численных методов.

2. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: ПК-4.

3. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Таблица. Распределение фонда времени по семестрам, неделям и видам занятий для очной формы обучения

№, п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сем. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Основные понятия теории экстремальных задач									ФОС ТК-1
1.	Тема 1.1. Наводящие примеры. Необходимые сведения из функционального анализа	5	1				4	ПК-4З, ПК-4В	Устный опрос
2.	Тема 1.2. Теорема Хана-Банаха и её приложения. Понятия опорной гиперплоскости и крайней точки.	5	1				4	ПК-4З	Устный опрос
3.	Тема 1.3. Конусы, сопряжённые конусы. Операции над конусами и их свойства.	6	2				4	ПК-4З, ПК-4В	Устный опрос
Раздел 2. Теорема Дубовицкого-Милютина									ФОС ТК-2
4.	Тема 2.1. Формулировка и доказательство теоремы Дубовицкого-Милютина о необходимых условиях экстремума	7	3				4	ПК-4З	Устный опрос
5.	Тема 2.2. Вычисление направлений убывания для различных функционалов	5	1				4	ПК-4З, ПК-4У	Устный опрос

6.	Тема 2.3. Нахождение возможных и касательных направлений	5	1				4	ПК-4З, ПК-4У	Устный опрос
7.	Тема 2.4. Вычисление сопряжённых конусов	5	1				4	ПК-4З, ПК-4У	Устный опрос
Раздел 3. Использование теоремы Дубовицкого-Миллутина и численные методы									ФОСТК-3
8.	Тема 3.1. Необходимые условия экстремума для задач на условный экстремум с ограничениями типа равенств и неравенств.	9	1				8	ПК-4З, ПК-4В	Устный опрос
9.	Тема 3.2. Достаточные условия экстремума для выпуклых задач.	5	1				4	ПК-4З, ПК-4В	Устный опрос
10.	Тема 3.3. Обзор численных методов многомерной минимизации	56		24			32	ПК-4З, ПК-4У, ПК-4В	Прием отчетов по лабораторным работам
Экзамен		36						ПК-4З, ПК-4У, ПК-4В	ФОС ПА – комплексное задание
Итого		144	12	24	0	0	72		

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Основная литература

1. Мурга О.К. Методы оптимизации: Учебное пособие / О.К. Мурга, А.А. Еремеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Казань: Издательство КНИТУ-КАИ, 2013. — 189 с. 60 экз.
2. Ашманов С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях. [Электронный ресурс] / С.А. Ашманов, А.В. Тимохов.— Электрон. дан.— СПб.: «Лань», 2012. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3799>

4.2. Основное информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Дуллеев А.М. Методы решения экстремальных задач [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения для подготовки студентов по специальности 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» ФГОС 3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю.
URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=244417_1&course_id=13305_1

6. Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области прикладной математики, и /или наличие ученой степени, и/или ученого звания в указанной области, и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области прикладной математики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

6.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению прикладная математика, выполненных в течение трех последних лет.

6.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области прикладной математики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области психологии, либо в области педагогики.