

АННОТАЦИЯ дисциплины **Б1.В.05 МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ**

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» (уровень бакалавра). Курс 3, семестр 5.

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч, из них 58,2 ч контактной нагрузки: лекционных 18 ч, лабораторных 36 ч, 4 ч КСР; 0,2 ч ИКР, 49,8 ч самостоятельной работы).

Цель дисциплины: ознакомление студентов с классическими методами оптимизации некоторой функции или функционала с учетом ограничений, наложенных на допустимые значения переменных.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомить студентов с постановками основных экстремальных задач и методами их решения.
2. Научить классифицировать и решать основные классы экстремальных задач.
3. Ознакомить с общей теорией экстремальных задач методов оптимизации и задач вариационного исчисления.

Методы оптимизации изучаются в течение одного семестра. Рассматриваются методы оптимизации линейного программирования, гладкие задачи с равенствами и неравенствами, задачи классического вариационного исчисления, оптимального управления, задачи со старшими производными, численные методы решения задач вариационного исчисления и оптимального управления. Основное внимание уделяется постановке задачи, необходимым и достаточным условиям существования решения.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ» относится к *вариативной* части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, изучается на 3 курсе в 5 семестре обучения бакалавров.

В качестве основы используются курсы линейной алгебры, математического анализа, функционального анализа и дифференциальных уравнений.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональных /профессиональных* компетенций (ОПК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной матема-	постановки классических задач вариационного исчисления, методы их решения с применением фундаментальных знаний в области математического анализа, алгебры, дифференциальных	решать задачи вариационного исчисления. применять методы их решения с использованием фундаментальных знаний в области математического анализа, алгебры, дифференциальных уравнений.	методами решения задач вариационного исчисления и методами оптимизации, используя фундаментальные знания в области математического анализа, алгебры, дифференциальных урав-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		тики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	уравнений.		нений.
2	ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	математические алгоритмы решения задач оптимизации, в том числе с применением современных вычислительных систем	реализовывать математические алгоритмы решения задач оптимизации, в том числе с применением современных вычислительных систем	математическими алгоритмами решения задач оптимизации, в том числе с применением современных вычислительных систем
3	ПК-5	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации	использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации	методами математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации

Содержание и структура дисциплины.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы дифференциального исчисления. Конечномерные гладкие экстремальные задачи.	26	4		8	14
2.	Задачи классического вариационного исчисления;	36	8		12	16
3.	Основные элементы выпуклого анализа. Задачи линейного программирования, теорема двойственности.	41,8	6		16	19,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	18		36	49,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа.

Курсовые работы не предусмотрены.

Вид аттестации: зачет в пятом семестре.

Основная литература

1. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2330>.

2. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л. А. Артемьева ; под ред. Ф. П. Васильева. - М. : Юрайт, 2018. - 375 с. - <https://biblio-online.ru/book/CAA9AF22-E3BB-454A-BE5C-BB243EAAE72A>.

3. Эльсгольц Л. Э. Вариационное исчисление: Учебник. Изд. 6-е. – М.: КомКнига, 2006. – 208 с.

Автор РПД – доцент кафедры вычислительной математики и информатики Царева И. Н.