

АННОТАЦИЯ

дисциплины: «Б1.В.06 ВАРИАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часов, из них 58,3 часов контактной нагрузки: лекционных 18 часов, лабораторных 36 часов, 4 часа КСР; 0,3 часа ИКР, 50 часов 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, гладких задач с равенствами и неравенствами, задач 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 «ВАРИАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, изучается на 4 курсе в 7 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 математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных	постановки классических задач вариационного исчисления, методы их решения с применением фундаментальных знаний в области математического анализа, алгебры, дифференциальных уравнений.	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 уравне-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности			ний.
2	ОПК-4	способность 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.	24	4		8	12
2.	Основные элементы выпуклого анализа. Задачи линейного программирования, теорема двойственности.	24	4		8	12
3.	Задачи классического вариационного исчисления;	24	4		8	12
4.	Оптимальное управление, принцип максимума Понтрягина, оптимальное управление и задачи техники.	16	3		6	7
5.	Численные методы решения задач вариационного исчисления и оптимального управления.	16	3		6	7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	104	18		36	50

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

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен в 7 семестре.

Основная литература

1. Сухарев А. Г., Тихомиров А. В., Федоров В. В. Курс методов оптимизации– 2-е изд., испр. – Л.: "Физматлит", 2011. – 384 с. <http://e.lanbook.com/view/book/2330/>
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учеб. Пособие / под ред. В. И. Ермакова. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 575 с.
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.