

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 КЛАССИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛОВ

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль) Системный анализ, исследование операций и управление
(Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности)**

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 58,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 18 ч.; 23 часов самостоятельной работы, КСР – 4, 26,7 – контроль, 0,3 ИКР)

Цель дисциплины:

Дисциплина «Классическая оптимизация функционалов» является ознакомлением студентов с современным состоянием в этой области, освещением проблематики, связанной с использованием ее при разработке системного и прикладного программного обеспечения задач обработки данных с использованием компьютеров. При этом основное внимание необходимо уделить не рассмотрению максимально широкого круга вопросов, а на получение студентами глубоких знаний по фундаментальным основам вариационного исчисления и оптимального управления, на формирование у них общего информационного мировоззрения и на развитие алгоритмического мышления.

Задачи дисциплины:

- актуализация и развитие научных знаний в области теории вариационного исчисления и оптимального управления;
- научить выбирать подходящие качественные, количественные и численные методы для решения экстремальных задач;
- строить математические модели классического и современного типа;
- научить применять численные методы для решения задач с использованием современных ЭВМ и прикладных программ и различных языков программирования;
- развитие навыков построения оптимальных и рыночных портфелей ценных бумаг;
- овладение моделями оптимального управления в различных областях науки, техники, экономики;
- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Классическая оптимизация функционалов» относится к дисциплинам по выбору учебного плана. Она связана с дисциплинами: математический анализ, физика, уравнения математической физики, функциональный анализ, дифференциальные уравнения, методы оптимизации. Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся проводить анализ и синтез оптимальных процессов в реальных условиях практической деятельности. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу вариационных и оптимизационных проблем; формирование компетенций в разработке и использовании оптимизационных технологий в экономике. В совокупности изучение этой дисциплины готовит как к различным видам практической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в рамках дисциплин математического и экономического, естественнонаучного цикла ООП бакалавриата.

Знания, полученные по освоению дисциплины, являются неотъемлемой частью математической подготовки и необходимы для любой учебно-исследовательской работы,

требующей проведения численного анализа той или иной физико-математической модели, в частности при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у студента целостное представление о численных методах, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста. Вместе с тем, изложение ряда разделов курса неизбежно имеет, в основном, информационный характер.

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	- понятие информации; - основные положения теории информации и кодирования; - общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; - технические и программные средства реализации информационных процессов; - современное состояние и направления развития вычислительной техники и программных средств; - закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации; - принципы	- работать в качестве пользователя персонального компьютера; - самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами; - создавать резервные копии и архивы данных и программ; - работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка; - использовать информационные системы и средства вычислительной техники в решении задач сбора, передачи,	- навыками подготовки сложных иллюстрированных текстовых документов с использованием MS Word; - навыками решения расчетных экономических задач с применением MS Excel; - навыками создания и обработки реляционных баз данных средствами MS Access; - навыками подготовки электронных презентаций с использованием MS PowerPoint. - методами решения экономических задач с помощью специализированных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных задач в своей профессиональной деятельности; - основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; - методы обеспечения информационной безопасности экономического субъекта.	хранения и обработки экономической информации; - формулировать требования и принимать обоснованные решения по выбору аппаратно-программных средств для рационального решения задач, связанных с получением и преобразованием информации; - использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.	программных продуктов; - навыками автоматизации и решения экономических задач; - технологиям и работы в локальных и глобальных информационных сетях; - приемами антивирусной защиты; - навыками работы с программами автоматизации и бухгалтерского учета.
	ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	современный математический аппарат.	строго доказывать математические утверждения, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать математически точный результат; применять современный математический аппарат в исследовательской и прикладной	навыками применения современного математического аппарата для решения стандартных математических задач. навыками применения современного математического аппарата для решения профессиональных задач

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				деятельности, изучать информационные системы методами математического прогнозирования и системного анализа, изучать большие системы современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных компьютеров в проводимых исследованиях.	

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Контактная работа				Контроль	Самостоятельная работа
			Л	ПР	КСР	ИКР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Элементы выпуклого анализа. Безусловная одномерная оптимизация	17	8	4				5
2	Численные методы математического программирования. Безусловная многомерная оптимизация	22	10	4	2			6
3	Нелинейное программирование	18	8	4				6
4	Специальные методы оптимизации	24	10	6	2			6
	Итого по дисциплине :	81	36	18	4			23
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				0,3		
	<i>Контроль</i>	26,7					26,7	
	<i>Всего:</i>	108	36	18	4	0,3	26,7	23

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен в 7 семестре

1. Эльсгольц, Лев Эрнестович. Вариационное исчисление [Текст] : [великолепное изложение теоретического материала ; подробно решенные примеры ; задачи разного уровня сложности с ответами] : учебник для физ. и физ.-матем. фак. ун-тов / Л. Э. Эльсгольц. - Изд. стер. - Москва : [Изд-во ЛКИ] : URSS, 2014. - 205 с.
2. Болдырев, Ю. Я. Вариационное исчисление и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Ю. Я. Болдырев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 240 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01707-6. <https://www.biblio-online.ru/viewer/9ACC282C-3884-4D46-8397-EAF6AF1DD0FF#page/1>
3. Эйдерман, В. Я. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Я. Эйдерман. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 263 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05498-9. <https://www.biblio-online.ru/viewer/ADF3D3E7-1501-4778-B2FB-72D616B0323E#page/1>