

**Аннотация по дисциплине  
Б1.В.13 «NP-ПОЛНЫЕ ЗАДАЧИ»**

Курс 4 Семестр 8 Количество з.е. 4 (144 часа)

**Цель дисциплины**

Целью преподавания и изучения дисциплины «NP-полные задачи» является ознакомление студентов с фундаментальными понятиями теории сложности алгоритмов, с современными методами исследования алгоритмов и оценки их алгоритмической сложности.

**Задачи дисциплины**

**Задачи дисциплины:** освоить основные понятия, положения и методы теории сложности алгоритмов; овладеть методами решения NP-полных задач для исследования различных прикладных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «NP – полные задачи» относится к вариативной части блока Б1 профессиональных дисциплин. Для изучения дисциплины необходимо знание основ теории сложности алгоритмов, основ программирования, языков программирования. Созданная теория NP-полноты имеет большое практическое значение для анализа алгоритмов. Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении других дисциплин профессионального цикла учебного плана бакалавра, а также при работе над выпускной квалификационной работой бакалавра.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)**

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	фундаментальные основы теории сложности алгоритмов	получать новые знания в области развития теории алгоритмов; разрабатывать новые методы и алгоритмы для решения прикладных задач	Методами получения знаний, которые находятся на передовом рубеже достижений в теории сложности алгоритмов и задач.
2.	ОПК-3	Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области	основы теории алгоритмов, классы сложности	применять фундаментальные концепции теории	методами разработки и анализа алгоритмов в области

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.	задач; приближенные алгоритмы для решения основных NP-задач	алгоритмов для решения научных и проектно-технологических задач.	прикладного программирования, а также приближенных алгоритмов для решения задач экспоненциальной сложности.
3.	ПК-6	способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий	Основные NP-полные задачи и области их применения при решении проектно-технических и прикладных задач.	Эффективно применять базовые алгоритмы решения NP-задач и методы оценки сложности алгоритмов при решении прикладных задач	Методами оценки сложности задач, методами построения математических моделей прикладных задач.

### Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Сложность алгоритмов и сложность задач	10	2	2		6

2	NP-полные задачи	30	4	6	2	18
3	Методы решения NP-полных задач	64	10	24	4	30
	Итого по дисциплине	108	16	32	6	54
	<i>Контроль</i>	35,7				
	<i>ИКР</i>	0,3				
	Итого:	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КРС – контрольно-самостоятельная работа студента, СРС – самостоятельная работа студента

### **Расчетно-графические задания**

По дисциплине студентом выполняется одно индивидуальное расчетно-графическое задание – исследование на принадлежность к классу NP-полных задач, разработка приближенного алгоритма решения и оформление письменного отчет. Темы заданий для каждого студента различны. Задача РГЗ состоит в проверке умений студента и проверки эффективности его самостоятельной работы. Общая тематика соответствует тематике лабораторных работ.

### **Вид аттестации**

Экзамен в восьмом семестре.

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная литература**

1. Королев Л.Н., Миков А.И. Информатика. Введение в компьютерные науки. – М.: Абрис, 2012. (112 экземпляров в библиотеке КубГУ)
2. Миков А.И., Лапина О.Н. Вычислимость и сложность алгоритмов. М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т, Каф. вычислительных технологий. - Краснодар: 2013. - 78 с. (65 экземпляров в библиотеке КубГУ)

Составитель: канд, физ.-мат. наук,  
доцент кафедры ВТ ФКТ и ПМ

Лапина О.Н.