

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.ДВ.06.02 Теория Алгоритмов»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч.; 31,8 часы самостоятельной работы; 0,2 ИКР; 4 часа КСР)

Цель дисциплины:

дать студентам основы знаний по теории алгоритмов, методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, научить студентов решить комплексные задачи в области разработки алгоритмов.

Задачи дисциплины:

- знать базовые сведения по теории алгоритмов, методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, научить студентов решить комплексные задачи в области разработки алгоритмов.
- уметь применять знания по теории алгоритмов, методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, научить студентов решить комплексные задачи в области разработки алгоритмов в своей профессиональной деятельности.
- владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения профессиональных задач на основе знаний и умений дисциплины «Теории алгоритмов».

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В. ДВ.06.02 «Теории алгоритмов» входит в базовую часть Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является дисциплиной вариативной части по выбору.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК 7	способностью к самоорганизации и к самообразованию	базовые сведения по теории алгоритмов,	применять знания по теории алгоритмов,	восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения профессиональных задач на основе знаний и умений дисциплины «Теории алгоритмов»
2	ОПК 1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной	методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, решать комплексные задачи в области разработки алгоритмов.	методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, решать комплексные задачи в области разработки алгоритмов в своей	

		математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности		профессиональной деятельности	
3	<i>ПК 1</i>	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области			
	<i>ПК 3</i>	способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата			

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в теорию алгоритмов. Задачи дисциплины, ее роль в профессиональной деятельности, связь с другими дисциплинами.	12	4		4	4
2.	Определения алгоритма. Формальные свойства алгоритмов. История термина. Виды алгоритмов. Наличие исходных данных и конечного результата. Форма алгоритмов. Эффективность алгоритмов	12	4		4	4

3.	Словесно- формульное описание алгоритмов. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды, Запись алгоритма на одном из языков программирования. Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы, ветвление и циклы в вычислительных алгоритмах, вспомогательные алгоритмы и процедуры.	12	4		4	4
4.	Машина Тьюрига и функции, вычислимые по Тьюрингу, машины произвольного доступа и вычислимые функции, частично рекурсивные функции и их вычислимость. Нумерация наборов чисел и слов.	12	4		4	4
5.	Вычисление по Тьюрингу частично рекурсивных функций. Арифметизация машин Тьюринга и частичная рекурсивность функций, вычисляемых по Тьюрингу. Нормальные алгоритмы. Нумерация алгоритмов.	12	4		4	4
6.	Алгоритмически неразрешимые проблемы. Проблема тождества слов в конечно определенных полугруппах и другие примечательные алгоритмически неразрешенные проблемы.	12	4		4	4
7.	Характеристики сложности вычислений. Нижние оценки временной сложности и вычислений на машинах Тьюринга. Классы сложности p и np и их взаимосвязь.	10	4		4	2
8.	NP -полные задачи, теорема Кука. Основные NP -полные задачи, сильная NP -полнота. Сложность алгоритмов, использующих рекурсию.	10	4		4	2

9.	Алгоритмы быстрого преобразования Фурье и его приложения. Сложность алгоритмов выбора на частично упорядоченном множестве и их оптимальность. Оптимальность жадного алгоритма.	8	4		4	
10.	Контроль знаний (зачет)	3,8				3,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36		36	31,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Седжвик, Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>.

2. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 226 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70753>.

3. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033>.

Автор РПД Вишняков Ю.М.
Ф.И.О.