ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9
от 21 марта 2026 г.

Кафедра «Информационные технологии и информационная безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

И

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика,

профиль «Информационные системы в экономике»

Уровень высшего образования - бакалавриат

Формы обучения –

очная, заочная, очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A9E2DAF91A2F57E988B751E574CFCC
Владелец: Бучаев Ахмед Гамидович
Действителен: с 23.09.2025 до 17.12.2026

Махачкала – 2026

УДК 004.056.5
ББК 32.973.2

Составитель – Савина Елена Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Гасанова Зарема Ахмедовна, кандидат педагогических наук, заместитель заведующего кафедрой «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Меджидов Зияудин Гаджиевич, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Отдела математики и информатики Дагестанского научного центра Российской Академии Наук

Представитель работодателя – Газимагомедов Ахмед Абдуллаевич, к.э.н., ведущий инженер-программист научно-организационного отдела Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. №922, в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Рабочая программа по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Савина Е.В. Рабочая программа по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные систем в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2026. – 17 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2026 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике», к.э.н., доцентом Раджабовым К.Я.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 24 февраля 2026 г., протокол № 7.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
Раздел 2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
Раздел 3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации	5
Раздел 4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
Раздел 5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	15
Раздел 7.	Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	16
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
Раздел 9.	Образовательные технологии	17

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью изучения данной дисциплины является формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти ЭВМ, основных алгоритмов, оперирующих с ними, а также освоение методов решения задач и создание теоретической основы для изучения ряда специальных дисциплин.

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение навыков постановки задачи, идентификации входных и выходных данных, интерпретации результатов;
- изучение приемов построения или выбора алгоритмов;
- изучение базовых алгоритмов и структур данных;
- освоение навыков оценки сложности и эффективности алгоритмов.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК	**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	**ИОПК-7.1:** Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем	**Знать**: – основные структуры данных и их представление в компьютере; – алгоритмы, используемые для обработки основных структур данных **Уметь**: – формализовывать описание поставленных задач в предметной области; – разрабатывать/выбирать алгоритмы для решения задач; – оценивать сложность алгоритмов. **Владеть**: – навыками формализации описания поставленных задач в разных предметных областях; – навыками разработки оптимальных алгоритмов для решения поставленных задач.

1.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	***Этапы формирования компетенций***					
	Тема 1. Алгоритмы: понятие, виды, свойства, способы задания	Тема 2. Алгоритмы для работы с числами	Тема 3. Структурная организация данных	Тема 4. Статические и полустатические структуры данных	Тема 5. Элементы теории графов	Тема 6. Динамические структуры данных
ОПК-7	+	+	+	+	+	+

Код компетенции	***Этапы формирования компетенций***					
	Тема 7. Основные алгоритмы для работы с массивами	Тема 8. Алгоритмы поиска в массивах и списках	Тема 9. Алгоритмы на графах и деревьях	Тема 10. Алгоритмы сортировки	Тема 11. Рекурсивные алгоритмы	Тема 12. Оценка сложности алгоритмов
ОПК-7	+	+	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.18 «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана направления подготовки «Прикладная информатика», профиля «Информационные системы в экономике».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки по дисциплинам «Математика» и «Информационные технологии и программирование»

Освоение данной дисциплины необходимо для эффективного освоения дисциплин «Технологии и методы программирования», «Разработка программных приложений».

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **51** час, в том числе:

на занятия лекционного типа – **34** ч.

на занятия семинарского типа – **17** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **57** ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, **36** ч.

Очно-заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **16** часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – **8** ч.

на занятия семинарского типа – **18** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **82** ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, **36** ч.

Заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **10** часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – **4** ч.

на занятия семинарского типа – **6** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **130** ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, **4** ч.

Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Очное отделение

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Алгоритмы: понятие, виды, свойства, способы задания	6	2	-		-	-	-	2	- проведение опроса; - проведение тестирования
2.	Алгоритмы для работы с числами	10	2	-		2	-	-	6	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
3.	Структурная организация данных	6	2			-			2	- проведение опроса;
4.	Статические и полустатические структуры данных	8	2	-		-	-	-	4	- проведение опроса; - подготовка реферата
5.	Элементы теории графов	10	4	-		2	-	-	2	- выполнение лабораторной работы; - выполнение контрольной работы
6.	Динамические структуры данных	10	4			2			2	- выполнение лабораторной работы; - подготовка презентации
7.	Основные алгоритмы для работы с массивами	8	2			3			4	- выполнение лабораторной работы; - проведение тестирования
8.	Алгоритмы поиска в массивах и списках	10	2			2			6	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса

9.	Алгоритмы на графах и деревьях	10	4		-	2			6	- выполнение письменной работы; - подготовка презентации
10.	Алгоритмы сортировки	12	4			2			4	- выполнение лабораторной работы; - подготовка презентации
11.	Рекурсивные алгоритмы	8	2			-			4	- проведение опроса; - подготовка реферата
12.	Оценка сложности алгоритмов	10	4			2			2	- выполнение лабораторной работы; - проведение тестирования; - подготовка реферата; - подготовка презентации
ИТОГО		**108**	**34**			**17**	**-**	**-**	**57**	
Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)		**36**								Контроль
ВСЕГО:		**144**								

4.2. Очно-заочное отделение

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Алгоритмы: понятие, виды, свойства, способы задания	6	-	-	-	-	-	-	6	- проведение опроса; - проведение тестирования
2.	Алгоритмы для работы с числами	10	-	-	1	1	-	-	9	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
3.	Структурная организация данных	6	1		-	-			5	- проведение опроса;
4.	Статические и полустатические структуры данных	8	1	-	1	1	-	-	6	- проведение опроса; - подготовка реферата
5.	Элементы теории графов	10	-	-	1	1	-	-	10	- выполнение лабораторной работы; - выполнение контрольной работы
6.	Динамические структуры данных	10	1		-	1			8	- выполнение лабораторной работы; - подготовка презентации
7.	Основные алгоритмы для работы с массивами	8	1		1	1			6	- выполнение лабораторной работы; - проведение тестирования
8.	Алгоритмы поиска в массивах и списках	10	1		1	1			8	- выполнение лабораторной работы;

										- проведение опроса
9.	Алгоритмы на графах и деревьях	10	-		1	1			9	- выполнение письменной работы; - подготовка презентации
10.	Алгоритмы сортировки	12	1		1	1			10	- выполнение лабораторной работы; - подготовка презентации
11.	Рекурсивные алгоритмы	8	1		1	1			6	- проведение опроса; - подготовка реферата
12.	Оценка сложности алгоритмов	10	1		1	-			9	- выполнение лабораторной работы; - проведение тестирования; - подготовка реферата; - подготовка презентации
ИТОГО		**108**	**8**		**9**	**9**	**-**	**-**	**82**	
Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)		**36**								Контроль
ВСЕГО:		**144**								

4.3. Заочное отделение

№ п/п	Тема дисциплины	Всего академических часов	В т.ч. занятия лекционного типа	В т.ч. занятия семинарского типа:					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Алгоритмы: понятие, виды, свойства, способы задания	10	-	-	-	-	-	-	10	- проведение тестирования
2.	Алгоритмы для работы с числами	12	-	-	1	-	-	-	11	- выполнение письменной работы
3.	Структурная организация данных	12	1		-	-			11	- проведение опроса;
4.	Статические и полустатические структуры данных	10	-	-	-	1	-	-	9	- выполнение лабораторной работы
5.	Элементы теории графов	12	-	-	-	-	-	-	12	- подготовка реферата; - выполнение контрольной работы
6.	Динамические структуры данных	12	1		-	-			11	- выполнение письменной работы; - подготовка презентации
7.	Основные алгоритмы для работы с массивами	12	-		1	-			11	- проведение тестирования
8.	Алгоритмы поиска в массивах и списках	12	-		1	-			11	- выполнение письменной работы; - подготовка реферата
9.	Алгоритмы на графах и деревьях	12	-		-	1			11	- выполнение лабораторной работы; - подготовка презентации
10.	Алгоритмы сортировки	12	1		-	-			11	- проведение тестирования;

										- подготовка презентации
11.	Рекурсивные алгоритмы	12	-		1	-			11	- проведение тестирования; - подготовка реферата
12.	Оценка сложности алгоритмов	12	1		-	-			11	- проведение тестирования; - подготовка реферата; - подготовка презентации
ИТОГО		**140**	**4**		**4**	**2**	**-**	**-**	**130**	
Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)		**4**								Контроль
ВСЕГО:		**144**								

Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор	Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Выходные данные	Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/адрес доступа
I. Основная учебная литература				
1.	Трофимов В. В.	Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/562040
2.	Кудрина, Е. В.	Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебник для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева.	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09796-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/565466
3.	Царёв Р.Ю.	Алгоритмы и структуры данных	СФУ, 2016. - 204 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3388-1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016
4.	Дроздов С.Н.	Структуры и алгоритмы обработки данных	Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016. - 228 с.: схем, ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2242-2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493032
5.	Костюкова Н.И.	Комбинаторные алгоритмы для программистов	Москва: Национальный Открытый Университет	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429067

			«ИНТУИТ», 2016. - 217 с.	
II. Дополнительная учебная литература				
А) Дополнительная учебная литература				
1.	Миркин Б.Г.	Базовые методы анализа данных: учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд.	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/560414
2.	Панкратьев Е.В.	Элементы компьютерной алгебры	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 247 ISBN 978-5-9556-0099-4	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322
3.	Хаггарти Р.	Дискретная математика для программистов	Москва: РИЦ "Техносфера", 2012. - 400 с. ISBN 978-5-94836-303-5	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024
4.	Комлева Н.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных	Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. - 140 с.: ил., табл., схем. - ISBN 5-7764-0400-2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93226
5.	Головешкин В.А.	Теория рекурсии для программистов	Москва: Физматлит, 2006. - 293с.: табл., схем. - ISBN 978-5-9221-0721-1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76680

Б) Официальные издания: сборники законодательных актов, нормативно-правовых документов и кодексов РФ	
1.	ГОСТ 28397-89. Языки программирования. Термины и определения.
2.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. 2006 г. www.standartgost.ru
3.	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств. 2002 г. www.standartgost.ru
В) Периодические издания	
1.	Журнал для пользователей персональных компьютеров «Мир ПК»
2.	Журнал «Открытые системы»
3.	Научный журнал «Прикладная дискретная математика»
4.	Научный журнал «Информатика и ее применение»
5.	Журнал о компьютерах и цифровой технике «Computer Bild»
6.	Рецензируемый научный журнал «Информатика и система управления»
7.	Рецензируемый научный журнал «Прикладная информатика»

Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (http://e-dgunh.ru). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

Для самостоятельного изучения материала и ознакомления с регламентирующими документами и текущей практикой в области менеджмента информационной безопасности, рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. https://www.intuit.ru/ - сайт национального открытого университета;
2. http://citforum.ru/ - IT-портал «Сервер Информационных Технологий»;
3. https://habrahabr.ru/ - ресурс для IT-специалистов, издаваемый компанией «ТМ»;
4. http://stackoverflow.com/ - сайт вопросов и ответов для IT-специалистов;

Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Windows 10
2. Microsoft Office Professional
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. VLC Media player
5. 7-zip
6. PascalABC.NET

7.2. Перечень информационных справочных систем:

– Информационно-справочная система «Консультант Плюс»;

7.3. Перечень профессиональных баз данных:

– http://Standartgost.ru - Открытая база ГОСТов;

– Научная электронная библиотека https://elibrary.ru.

Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для преподавания дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» используются следующие специальные помещения – учебные аудитории:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 3.7 (*Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус 2, литер «В»*)

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели. Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, акустическая система.

Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), Образовательная платформа «Юрайт» (www.urait.ru) – 20 ед.

***Перечень учебно-наглядных пособий*:**

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 3.8 (*Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус 2, литер «В»*)

Перечень основного оборудования:

Комплект специализированной мебели.

Доска меловая.

Набор демонстрационного оборудования: проектор, акустическая система.

Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), Образовательная платформа Юрайт» (www.urait.ru) – 20 ед.

***Перечень учебно-наглядных пособий*:**

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

Помещение для самостоятельной работы № 4.5 (*Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 2 литер «В»*)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 19 ед.

Помещение для самостоятельной работы № 1-1 (*Россия, Республика Дагестан, 367008, г. Махачкала, ул. Джамалутдина Атаева, дом 5, учебный корпус № 1*)

Перечень основного оборудования:

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду – 60 ед.

Раздел 9. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных», обеспечивают развитие у обучающихся необходимых практических навыков по разработке и применению алгоритмов обработки информации.

На занятиях лекционного типа применяются такие методы обучения как Управляемая дискуссия, Проблемная лекции.

На практических занятиях, целью которых является приобретение учащимися определенных практических умений и навыков, применяются технологии, основанные на использовании различных методов обучения, направленных на достижение результатов и формирование на их основе запланированной компетенции.

При проведении учебных занятий по данной дисциплине необходимо обеспечить развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия результативных решений. Целесообразно проведение разборов постановок задач, изучение и анализ алгоритмов, часто применяемых для решения различных прикладных задач, большое внимание уделять СРС, работе с учебной и справочной литературой.

Поставленная цель при этом - научить обучающихся аналитически мыслить, эффективно и результативно решать поставленные учебные задачи в ходе выполнения практических работ, лабораторных заданий.