

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет
народного хозяйства»**

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 13
от 06 июля 2020 г*

**Кафедра «Информационные технологии и информационная
безопасность»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»**

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика,

профиль «Информационные системы в экономике»

Уровень высшего образования - бакалавриат

Формы обучения – очная, заочная

Махачкала – 2020

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 – Сайидахмедов Сайидахмед Сергеевич, генеральный директор компании «Текама».

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 5.04.2017 г. № 301 «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 системы в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2020. - 14 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 03 июля 2020 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., доцент Раджабов К.Я.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 30 июня 2020 г., протокол № 12

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	10
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	11
Раздел 7.	Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	12
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
Раздел 9.	Образовательные технологии	13
	Лист актуализации рабочей программы дисциплины	14

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.

Задачи изучения дисциплины: Студент должен научиться грамотно ставить задачу, выделять данные и искомые объекты, формулировать цель и ее решение: уметь анализировать возможности моделирования процессов и систем и их программного обеспечения, выбирать из них адекватные поставленной задаче, а также уметь интерпретировать полученные результаты и использовать их в практической деятельности.

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	ОПК-7.1: Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем	Знать: - современные языки программирования и среды разработки прикладного программного обеспечения Уметь: - формализовывать описание поставленных задач в предметной области; - разрабатывать различные алгоритмы для решения поставленных задач 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. Полустатистические структуры данных	Тема 2. Списковые структуры данных	Тема 3. Бинарные деревья (создание и обход)	Тема 4. Методы линейного и бинарного поиска	Тема 5. Методы оптимизации поиска	Тема 6. Поиск по дереву с включением и исключением	Тема 7: Сортировки методами прямого включения и выбора	Тема 8: Улучшенные методы сортировки
ОПК-7	+	+	+	+	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.2 «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 «Информатика и программирование»

Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для изучения 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 48 часов, в том числе:

на занятия лекционного типа – 16 ч.

на занятия семинарского типа – 32 ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 60 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.

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.	Тема 1. Полустатические структуры данных	11	2	-	2	2	-	-	5	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
2.	Тема 2. Списковые структуры данных	11	2	-	2	2	-	-	5	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
3.	Тема 3. Бинарные деревья (создание и обход)	11	2		2	2			5	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
4.	Тема 4. Методы линейного и бинарного поиска	11	2	-	2	2	-	-	5	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
5.	Тема 5. Методы оптимизации поиска	16	2	-	2	2	-	-	10	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
6.	Тема 6. Поиск по дереву с включением и исключением	16	2		2	2			10	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
7.	Тема 7: Сортировки методами прямого включения и выбора	16	2		2	2			10	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
8.	Тема 8: Улучшенные методы	16	2		2	2			10	- выполнение лабо-

	сортировки									ракторной работы; - проведение опроса
12	ИТОГО	108	16		16	16	-	-	60	
	Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)	36								Контроль
	ВСЕГО:	144								

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.	Тема 1. Полустатические структуры данных	18	1	-	1	1	-	-	15	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
2.	Тема 2. Списковые структуры данных	18	1	-	1	1	-	-	15	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
3.	Тема 3. Бинарные деревья (создание и обход)	17	1	-	1	0	-	-	15	- проведение опроса; - тестирование
4.	Тема 4. Методы линейного и бинарного поиска	17	1	-	1	0	-	-	15	- проведение письменной работы; - проведение опроса - тестирование
5.	Тема 5. Методы оптимизации поиска	15	0	-	0	0	-	-	15	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса
6.	Тема 6. Поиск по дереву с включением и исключением	15	0	-	0	0	-	-	15	- выполнение лабораторной работы; - проведение опроса

										- разработка презентации	
7	Тема 7: Сортировки методами прямого включения и выбора	20	-	-	0	0		-	20	- тестирование; - проведение опроса; - проведение коллоквиума	
8	Тема 8: Улучшенные методы сортировки	20	-	-	0	0		-	20	- проведение опроса; - п Прикладная информатика в экономике подготовка реферата	
	ИТОГО	140	4		4	2		-	130		
	Экзамен (групповая консультация в течение семестра, групповая консультация перед промежуточной аттестацией, экзамен)									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.	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
2.	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
3.	Костюкова Н.И.	Комбинаторные алгоритмы для программистов	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 217 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429067
II. Дополнительная учебная литература				
<i>А) Дополнительная учебная литература</i>				
1.	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
2.	Хаггарт 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
3.	Комлева Н.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных	Москва: Московский государственный универ-	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93

			ситет экономики, статистики и информатики, 2004. - 140 с.: ил., табл., схем. - ISBN 5-7764-0400-2	226
4.	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 «КонсультантПлюс»;

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), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.ura.it.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), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.ura.it.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.

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

На практических занятиях, целью которых является приобретение учащимися определенных практических умений, научить их аналитически мыслить, эффективными будут такие методы как выполнение практических работ, лабораторных заданий.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Алгоритмы и структуры данных»**

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « 22 » май 2021 № 10
Зав. кафедрой В. Тарнов В.С.

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20__ № ____
Зав. кафедрой _____