ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9
от 24 марта 2025 г

Кафедра «Информационные технологии и информационная безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность,

профиль «Безопасность автоматизированных систем»

Уровень высшего образования - бакалавриат

Формы обучения – очная, очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C5A9FA0FAD6D6153888A98846B419FD3
Владелец: Бучаев Ахмед Гамидович
Действителен: с 11.07.2024 до 04.10.2025

Махачкала – 2025

УДК 681.518(075.8)
ББК 32.81.73

Составитель – Кадиев Рамазан Исмаилович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

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

Внешний рецензент – Абдурагимов Гусейн Эльдарханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры "Математические методы в экономике" Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя - Зайналов Джабраил Тажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза».

Рабочая программа дисциплины «Безопасность операционных систем» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020 г., № 1427, в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Рабочая программа по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Кадиев Р.И. Рабочая программа по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем». – Махачкала: ДГУНХ, 2025 г., 21 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2025 г.

Рекомендована к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем», к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 24 февраля 2025 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), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации	6
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	18
Раздел 6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	19
Раздел 7.	Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	19
Раздел 8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
Раздел 9.	Образовательные технологии	20
Лист актуализации рабочей программы дисциплины		21

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Цель дисциплины – сформировать компетенции обучающихся в области применения необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основные свойства булевых и многозначных функций, различные подходы к построению алгоритмов и их применения при решении практических задач;
- Раскрыть принципы оценки сложности алгоритмов.
- Научить студентов решать практические задачи используя математическую логику и теорию алгоритмов.

1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК	**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**
ОПК-3	Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;	**ИОПК-3.2.** Анализирует естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	**Знать:** - алгебру высказываний и предикатов; - основные понятия теории алгоритмов. **Уметь:** – применять теорию исчислений высказываний и предикатов тестированию программ; – составлять алгоритмы для решения различных конкретных задач. **Владеть:** – навыками использования теории исчисления высказываний и предикатов для решения профессиональных задач; – навыками использования теории алгоритмов для решения профессиональных задач.

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций								
	Тема 1. Высказывания и логические операции над ними.	Тема 2. Формулы алгебры высказываний.	Тема 3. Тавтология. Примеры тавтологий.	Тема 4. Приведенная форма формулы.	Тема 5. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы формул.	Тема 6. Предикаты и логические операции над ними	Тема 7. Кванторы общности и существования. Квантификация предикатов.	Тема 8. Равносильность формул в исчислении предикатов.	Тема 9. Правила равносильных преобразований в теории предикатов
ОПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Код компетенции	Этапы формирования компетенций							
	Тема 10. Булевы функции и их обобщения	Тема 11. Принцип резолюций для логики высказываний и логики предикатов	Тема 12. Свойства, классификация, способы задания и этапы полного построения алгоритмов	Тема 13. Алгоритмическая логика Ч.Хоара.	Тема 14. Структура алгоритмических машин Поста и Тьюринга	Тема 15. Операции с машинами Тьюринга.Тезис Тьюринга.	Тема 16. Понятие сложности вычислений. Меры сложности алгоритмов	Тема 17. Классификация алгоритмов по сложности..
ОПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+

Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.31 «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиля «Безопасность автоматизированных систем».

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки по дисциплинам «Математический анализ», «Алгебра» и «Геометрия».

Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для изучения дисциплин «Основы программирования», «Дискретная математика», «Методы оптимизации», «Технологии и методы программирования» и «Криптографические методы защиты информации».

Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 68 часов, в том числе:

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

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

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **40** ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Очно-заочная форма обучения

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет 64 часа, в том числе:

на занятия лекционного типа – **9** ч.

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

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

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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

Очная форма обучения

№ 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
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Высказывания и логические операции над ними.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Тестовые задания; – Задачи. – Презентация. – Подготовка реферата
2.	Формулы алгебры высказываний.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Тестовые задания; – Задачи. – Презентация. – Подготовка реферата
3.	Тавтология. Примеры тавтологий.	8	4	-	2	-	-	-	2	– Тестовые задания; – Задачи. – Презентация. – Подготовка реферата

4.	Приведенная форма формулы.	8	2	-	2	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
5.	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы формул.	8	2	-	2	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
6.	Предикаты и логические операции над ними.	8	2	-	2	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата

7.	Кванторы общности и существования. Квантификация предикатов.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
8.	Равносильность формул в исчислении предикатов.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
9.	Правила равносильных преобразований в теории предикатов.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата

10.	Булевы функции и их обобщения.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
11.	Принцип резолюций для логики высказываний и логики предикатов.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
12.	Свойства, классификация, способы задания и этапы полного построения алгоритмов.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата

13.	Алгоритмическая логика Ч.Хоара.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
14.	Структура алгоритмических машин Поста и Тьюринга.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
15.	Операции с машинами Тьюринга.Тезис Тьюринга.	6	2	-	2	-	-	-	2	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата

16.	Понятие сложности вычислений. Меры сложности алгоритмов-Классификация алгоритмов по сложности.	6	2	-	0	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
17.	**Зачет**	2	-	-	2	-	-	-	0	-
	ИТОГО:	106	344	-	324	-	-	-	400	

Очно-заочная форма обучения

№ 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
				семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум)	Коллоквиумы	Иные аналогичные занятия		
1.	Высказывания и логические операции над ними.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Тестовые задания; – Задачи. – Презентация. – Подготовка реферата

2.	Формулы алгебры высказываний.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Тестовые задания; – Задачи. – Презентация. – Подготовка реферата
3.	Тавтология. Примеры тавтологий.	7	1	-	1	-	-	-	5	– Тестовые задания; – Задачи. – Презентация. – Подготовка реферата
4.	Приведенная форма формулы.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
5.	Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы формул.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка

										презентации. – Подготовка реферата
6.	Предикаты и логические операции над ними.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
7.	Кванторы общности и существования. Квантификация предикатов.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
8.	Равносильность формул в исчислении предикатов.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка

										презентации. – Подготовка реферата
9.	Правила равносильных преобразований в теории предикатов.	6	1	-	1	-	-	-	4	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
10.	Булевы функции и их обобщения.	6	-	-	1	-	-	-	5	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
11.	Принцип резолюций для логики высказываний и логики предикатов.	6	-	-	1	-	-	-	5	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка

										презентации. – Подготовка реферата
12.	Свойства, классификация, способы задания и этапы полного построения алгоритмов.	8	-	-	1	-	-	-	7	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
13.	Алгоритмическая логика Ч.Хоара.	8	-	-	1	-	-	-	7	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
14.	Структура алгоритмических машин Поста и Тьюринга.	8	-	-	1	-	-	-	7	– Выполнение тестовых заданий. – Решение задач. – Подготовка

										презентации. – Подготовка реферата
15.	Операции с машинами Тью-ринга.Те-зис Тью-ринга.	8	-	-	1	-	-	-	7	– Выполнение тестовых за-даний. – Решение за-дач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
16.	Понятие сложности вычисле-ний. Меры сложности алго-ритмов-Классифи-кация алго-ритмов по сложности.	7	-	-	0	-	-	-	7	– Выполнение тестовых за-даний. – Решение за-дач. – Подготовка презентации. – Подготовка реферата
17.	**Зачет**	2	-	-	2	-	-	-	0	-
	ИТОГО:	108	9	-	17	-	-	-	82	

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.	-	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	Ставрополь:СКФУ, 2017. -418с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015
2.	Зюзьков В. М..	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие	Томск: Эль Контент,2015. -236 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480935
3.	Перемитина Т.О.	Математическая логика и теория алгоритмов	Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 132 с.	http://biblio-club.ru/index.php?page=book&id=480886
II. Дополнительная учебная литература				
А) Дополнительная учебная литература				
1.	-	Математическая логика и теория алгоритмов	Министерство образования РФ и др. – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 418 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015
2.	Балюкевич Э.Л.	Математическая логика и теория алгоритмов	Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 189 с.	http://biblio-club.ru/index.php?page=book&id=93166
3.	Судоплатов С. В. , Овчинникова	Математическая логика и теория алгоритмов:	Учебник/Новосибирск: НГТУ, 2012. – 254 с.	http://biblioclub.ru/index.php?

	Е. В.			page=book&id=135676
В) Периодические издания				
1.	Научный журнал «Прикладная дискретная математика».			
2.	Информатика и безопасность.			
3.	Рецензируемый научный журнал «Проблемы информационной безопасности».			

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 обеспечивает 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. http://www.math.ru/lib/ -Электронная библиотека
2. http://allsummary.ru - Конспекты лекций по техническим, экономическим и юридическим предметам.

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

- Windows 10
- Microsoft Office Professional
- Adobe Acrobat Reader DC
- VLC Media player
- 7-zip

7.2. Перечень информационных справочных систем:

- информационно справочная система «КонсультантПлюс».

7.3.Перечень профессиональных баз данных:

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

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

Для преподавания дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» используются следующие специальные помещения **и учебные аудитории**:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 3.1 (*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, персональный компьютер (моноблок) с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru), ЭБС «ЭБС Юрайт» (www.urait.ru).

***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 – 24 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 «Математическая логика и теория алгоритмов», обеспечивают развитие у обучающихся навыков разработки алгоритмов, их реализации.

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, уметь принимать верные решения в различных ситуациях эффективными будут такие методы как разбор задач, компьютерный практикум.

Доля освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» используются также внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со студентами (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка рефератов и эссе, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена,
обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____