

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Чистопольский филиал «Восток»
Кафедра Компьютерных и телекоммуникационных систем**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Математическая логика и теория алгоритмов

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.18**

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Вид профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская, проектно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЕНД **И.Р. Мухаметзянов**

Чистополь 2019 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основными **целями** изучения дисциплины являются:

- овладение основными понятиями математической логики и теории алгоритмов; изучение специальной математической символики для выражения количественных и качественных отношений между объектами, понятий и методов математической логики и теории алгоритмов с ориентацией на их использование в задачах практической информатики и в приборостроении;
- формирование представления о месте и роли математической логики и теории алгоритмов в современной науке, технике и производстве; воспитание математической культуры; развитие логического мышления, овладение техникой доказательств;
- формирование навыков научного исследования и самостоятельной работы; освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

Основными **задачами** дисциплины являются:

- приобретение знаний, умений и формирование практических навыков разработки и анализа алгоритмов над объектами математической логики; навыков использования методов математической логики при разработке программного обеспечения;
- знание основных методов и алгоритмов математической логики, связанных с моделированием и оптимизацией систем различной природы, формального языка логики, методов логического вывода и оценки сложности алгоритмов
- умение применять аппарат логики высказываний, логики предикатов для спецификации проектируемых информационных систем, символической записи определений и теорем, доказательства корректности алгоритмических описаний; доказывать логическое следование формул с использованием метода резолюций; применять модели теории алгоритмов для решения практических задач; объяснять полученные результаты, делать выводы и доказывать обоснованность своих суждений;
- готовность к освоению следующих естественнонаучных и специальных дисциплин.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» является базовой дисциплиной Блока Б1 учебного плана. Непосредственно связана с дисциплинами «Дискретная математика», «Вычислительная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика» и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Знания и умения, приобретаемые студентами в ходе освоения содержания дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов», будут использоваться при изучении дисциплин «Базы данных», «Методы оптимизации».

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины ОПК-2.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля усвоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1.	<i>Введение в математическую логику и теорию алгоритмов. Логика высказываний</i>						ОПК-2	ФОС ТК-1
1.1	Язык логики высказываний.	4	2		1	1		
1.2	Общезначимость, выполнимость, противоречивость.	6	2		1	3		
2.	<i>Логика предикатов.</i>						ОПК-2	
2.1	Синтаксис и семантика языка логики предикатов.	5	2			3		
2.2	Формулы логики предикатов.	7	2		2	3		
2.3	Равносильные преобразования формул логики предикатов.	8	2		2	4	ОПК-2	
3.	<i>Логическое следствие и метод резолюций.</i>							
3.1	Логическое следствие, проблема дедукции.	6	2		1	3		
3.2	Метод резолюций в логике высказываний.	6	2		2	2	ОПК-2	
3.3	Преобразование формул логики предикатов. Метод резолюций в логике предикатов.	6	2		1	3		
4.	<i>Формальные системы.</i>						ОПК-2	ФОС ТК-2
4.1	Формальная система, формальный вывод.	5	2		1	2		
4.2	Исчисление высказываний как формальная система.	5	2		1	2		
4.3	Теории первого порядка.	6	2			4		
4.4	Исчисление секвенций.	6	2			4	ОПК-2	
5.	<i>Теория алгоритмов.</i>							
5.1	Нормальные алгоритмы. Машины Тьюринга.	8	2		2	4		
5.2	Рекурсивные функции.	7	2		2	3	ОПК-2	
5.3	Алгоритмически разрешимые и неразрешимые задачи.	5	2			3		
6.	<i>Неклассические логики. Сложность вычислений с помощью алгоритмов.</i>						ОПК-2	
6.1	Многозначные и нечеткие логики.	6	2		1	3		
6.2	Модальная и темпоральная логики.	6	2		1	3		
6.3	Меры сложности алгоритмов. Классы задач P, NP и E.	6	2			4		
Всего за семестр:		108	36		18	54		
Экзамен:		36						ФОС ПА
			Курсовая работа (проект)		Зачет		Экзамен	
Семестры:							3	

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература:

1. *Галиев Ш.И.* Математическая логика и теория алгоритмов. Учебное пособие. Казань. Изд-во КГТУ, 2004. – 334 с.
2. *Герасимов А.С.* Курс математической логики и теории вычислимости. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 416 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50159>

3.1.2. Дополнительная литература:

1. *Лихтарников Л.М.* Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения. [Электронный ресурс] / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 288 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/231>
2. Глухов М.М. и др. Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Глухов [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 112 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112>
3. Глухов М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4041>

3.1.3. Интернет-ресурсы:

Интернет ресурсы не используются.

3.2. Информационное обеспечение:

1. Основным источником сведений по курсу, размещенных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, являются материалы курса, выложенные в ЭОС Black Board.
2. Электронные библиотечные системы КНИТУ-КАИ.

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в области преподаваемой дисциплины и/или дополнительного профессионального образования - профессиональная переподготовка в области преподаваемой дисциплины и/или заключение экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.