

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
Института прикладной  
математики и  
компьютерных наук  
А. В. Замятин  
« 19 » мая 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Решение логических уравнений и SAT-задача**

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Информационная безопасность**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

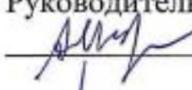
Год приема

**2022**

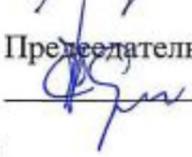
Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.01.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 А.Ю. Матросова

Председатель УМК

 С.П. Сущенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 – Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

– ПК-2 – Способен оценить уровень безопасности компьютерных систем и разработать программно-аппаратные средства защиты информации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-2.2 Осуществляет разработку требований по защите, формирование политик безопасности компьютерных систем и сетей, проектирование программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем.

ИОПК-4.3 Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учетом требований информационной безопасности.

ИОПК-4.2 Учитывает основные требования информационной безопасности.

ИОПК-4.1 Анализирует задачи прикладной математики и информатики средствами информационных технологий.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить методы решения логических уравнений.

– Научиться анализировать и предлагать шаги, позволяющие ускорить поиск решения в комбинаторных задачах.

– Научиться применять изученные алгоритмы для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Третий семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Математические методы и модели для компьютерных наук».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

### **Тема 1. Логические уравнения**

Канонические формы булевых многочленов: ДНФ, КНФ. Распознавание разрешимости уравнения, нахождения всех или по крайней мере одного решения. Виды представления решений (таблицы истинности, представляющие формулы, представляющие соотношения). Обоснования алгоритмов решений булевых уравнений.

## **Тема 2. Проблема выполнимости**

Постановка проблемы. Основные приложения: функциональная эквивалентность программ, функциональная эквивалентность схем. Процедура DPLL – обобщение процедуры Дэвиса (Davis) и Путнэма (Putnam). Дерево пространства поиска, рекурсивные процедуры обработки дерева. Конфликты. Расширение DPLL. Улучшение механизма сохранения клауз.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения лабораторных заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Для допуска к письменному зачету необходимо выполнение всех лабораторных работ в семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме письменного зачета по теоретическому материалу. Каждый билет для письменного зачета состоит из двух теоретических вопросов по темам дисциплины и практического задания. В качестве дополнительных вопросов на устном экзамене используются контрольные вопросы по дисциплине. Студент письменно готовит ответ на вопросы в билете, решение практической задачи, после чего, в устной форме объясняет/защищает преподавателю подготовленный материал. Оценка «зачтено» выставляется в том случае если студент успешно ответил на все вопросы, сдал все лабораторные работы в противном случае считается, что студент не освоил дисциплину.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (Приложение 1).

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Люггер Д.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 864 с.

– Закревский А.Д. Логические уравнения. - Минск: Наука и техника, 1975. - 96 с.

– Левченков В.С. Булевы уравнения: Учебное пособие для студентов. - М.: Издательский отдел ф-та ВМиК МГУ, 1999. - 56 с.

б) дополнительная литература:

– Шалыто А.А. Логическое управление. Методы аппаратной и программной реализации. - СПб.: Наука, 2000. , 780 с.

– J. Gu, P.W. Purdom, J. Franco, and B.W. Wah: Algorithms for the Satisfiability(SAT) Problem: A Survey. In Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science: Satisfiability (SAT) Problem, vol. 35, pages 19-152 (1997).

– Маевский О.В. Логические уравнения. - М.: ИКИ АН СССР, 1978. - 23 с. Рук. депонирована в ВИНТИ, № 1816-79М.

в) интернет-ресурсы:

1. SAT Live - сайт, посвященный проблеме выполнимости. сайт, посвященный проблеме выполнимости. URL: <http://satlive.org/about/>
2. Ebdndt R. Advanced BDD Optimization / by Rüdiger Ebdndt, Görschwin Fey, Rolf Drechsler. // Springer e-books. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/b107399>

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- операционная система Microsoft Windows 7;
- интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Community, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Community C++ 2017.

б) информационные справочные системы:

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. Дан. – СПб., 2010. – URL: <http://e.lanbook.com/>
2. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – Electronic data. – Amsterdam, Netherlands, 2016. – URL: <http://www.sciencedirect.com/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – М., 2000. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения лабораторных занятий, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет.

Характеристики компьютерных систем:

- Процессор с тактовой частотой 1,6 ГГц или большей;
- ОЗУ объемом 1 ГБ;
- 10 ГБ доступного пространства на жестком диске;
- Жесткий диск с частотой вращения 5400 об/мин;
- Видеоадаптер, соответствующий стандарту DirectX 9 и поддерживающий разрешение экрана 1024 x 768 или выше.

Используемое программное обеспечение:

Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

### **15. Информация о разработчиках**

Андреева Валентина Валерьевна, канд. тех. наук, доцент, ТГУ ИПМКН, каф. компьютерной безопасности, доцент.