

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
10.05.01 Компьютерная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математическая логика и теория алгоритмов**

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» являются: – развитие общематематической культуры; – освоение студентами основных понятий, необходимых для решения задач логико-математического содержания; – развитие логического и алгоритмического мышления студентов, навыков постановки и решения логических задач; – построение математических моделей для решения прикладных задач ; – применение полученных теоретических знаний на практике; – овладение численными методами решения и их реализацией на ЭВМ.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-3** - Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- математические методы, задачи защиты информации

### **Уметь:**

- Применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных и инженерных) для формулирования и решения проблем задач защиты информации.

- Применять методы математического моделирования для формализации содержательно отчетливо сформулированных проблем.

### **Владеть:**

- навыками анализа математических методов и процедуры решения задач защиты информации

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Логика высказываний Рассматриваемые вопросы: - Логика высказываний: семантика и синтаксис - Таблицы истинности, тавтологии, аксиомы исчисления высказываний, основные теоремы об исчислении, о выводимости ряда формул, понятие о многозначной логике
2	Логика предикатов и теории первого порядка Рассматриваемые вопросы: - Логика предикатов и теории первого порядка: семантика и синтаксис - Язык теории первого порядка, интерпретации и модели, общезначимость формул, аксиомы чистого исчисления предикатов, основные теоремы об исчислении предикатов, приведение формул к предваренной форме
3	Алгоритмы и рекурсивные функции и множества Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Алгоритмы и рекурсивные функции и множества - Понятие алгоритма, разрешимые, полурешимые функции и множества и их свойства
4	<b>Основные теоремы теории алгоритмов</b> Рассматриваемые вопросы: - Основные теоремы теории алгоритмов - Теорема об эквивалентных определениях вычислимой функции, теорема Поста, теорема о графике.
5	<b>Универсальная функция, неразрешимое перечислимое множество.</b> Рассматриваемые вопросы: - Универсальная функция, неразрешимое перечислимое множество. - Тезис Чёрча - Определение универсальной вычислимой функции и вопросы существования. - Доказательство существования неразрешимого перечислимого множества. - Философско-математический смысл тезиса Чёрча

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Таблицы истинности</b> В результате выполнения практического задания студент получает навык вычисления таблиц истинности
2	<b>Вывод формул в исчислении высказываний</b> В результате выполнения практического задания студент получает навык вывод формул в исчислении высказываний для тавтологий, отрабатывает умение использования при выводе теоремы о дедукции
3	<b>Примеры интерпретаций и моделей</b> В результате выполнения практического задания студент рассматривает примеры интерпретаций и моделей для языков первого порядка и примеры общезначимых формул
4	<b>Вывод общезначимых формул</b> В результате выполнения практического задания студент рассматривает основные выводы общезначимых формул с использованием теоремы о дедукции
5	<b>Формулы</b> В результате выполнения практического задания студент получает навык приведения формул к предваренному нормальному виду
6	<b>Алгоритмы и рекурсивные функции и множества</b> В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умение доказывать разрешимости ряда подмножеств множества натуральных чисел и производить операции над разрешимыми и перечислимыми множествами
7	<b>Основные теоремы теории алгоритмов</b> В результате выполнения практического задания студент изучает эквивалентные определения вычислимой функции, теорема Поста
8	<b>Универсальная функция</b> В результате выполнения практического задания студент получает навык построения универсальной вычислимой функции и перечислимого неразрешимого множества

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ  
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Элементы математической логики и теории алгоритмов Хаханян В.Х. МИИТ , 2011	<a href="http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/">http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/</a>
2	Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов Лавров И.А., Максимова Л.Л. ФИЗМАТЛИТ , 2014	<a href="http://www.knigafund.ru/books/171881">http://www.knigafund.ru/books/171881</a>
3	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие Зайцева Е.В., Гурова Л.М. Горная книга , 2006	<a href="http://www.knigafund.ru/books/170489">http://www.knigafund.ru/books/170489</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.  
Microsoft Office.  
Система компьютерного тестирования АСТ.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,  
д.н. кафедры «Управление и защита  
информации»

Л.А. Баранов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин