

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: 01.06.2025

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.

Задача: Разработать программный модуль на ЭВМ для автоматизации процесса поиска логических следствий (вывода) из заданной системы посылок.

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:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 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: - Алгоритмы и рекурсивные функции и множества - Понятие алгоритма, разрешимые, полуразрешимые функции и множества и их свойства
4	Основные теоремы теории алгоритмов Рассматриваемые вопросы: - Основные теоремы теории алгоритмов - Теорема об эквивалентных определениях вычислимой функции, теорема Поста, теорема о графике.
5	Универсальная функция, неразрешимое перечислимое множество. 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	Таблицы истинности В результате выполнения практического задания студент получает навык вычисления таблиц истинности
2	Вывод формул в исчислении высказываний В результате выполнения практического задания студент получает навык вывод формул в исчислении высказываний для тавтологий, отрабатывает умение использования при выводе теоремы о дедукции
3	Примеры интерпретаций и моделей В результате выполнения практического задания студент рассматривает примеры интерпретаций и моделей для языков первого порядка и примеры общезначимых формул
4	Вывод общезначимых формул В результате выполнения практического задания студент рассматривает основные выводы общезначимых формул с использованием теоремы о дедукции
5	Формулы В результате выполнения практического задания студент получает навык приведения формул к предваренному нормальному виду
6	Алгоритмы и рекурсивные функции и множества В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умение доказывать разрешимости ряда подмножеств множества натуральных чисел и производить операции над разрешимыми и перечислимыми множествами

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Основные теоремы теории алгоритмов В результате выполнения практического задания студент изучает эквивалентные определения вычислимой функции, теорема Поста
8	Универсальная функция 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	Математическая логика и теория алгоритмов Рыбин С. В. Учебное пособие Издательство "Лань", - 276 с. - ISBN 978-5-507-49166-7 , 2024	https://reader.lanbook.com/book/405527
2	Элементы математической логики и теории алгоритмов. Ч.1 Тюленев А. В. Учебное пособие Изд. РУТ (МИИТ), - 20 с. , 2019	https://reader.lanbook.com/book/175760
3	Сборник практических заданий по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» Часть 2 Паршенкова Ю. А. Изд. МИРЭА - Российский технологический университет, - 67 с. - ISBN 978-5-7339-2225-6 , 2024	https://reader.lanbook.com/book/421124

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/>).

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