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 - программа 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: 01.06.2022

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:

Уметь:

Применяет систему фундаментальных знании? (математических, естественнонаучных и инженерных) для формулирования и решения проблем задач защиты информации.

Уметь:

Применяет методы математического моделирования для формализации содержательно отчетливо сформулированных проблем.

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):	72	72
В том числе:		
Занятия лекционного типа	36	36
Занятия семинарского типа	36	36

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 72 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	Раздел 1 Логика высказываний: семантика и синтаксис Таблицы истинности, тавтологии, аксиомы исчисления высказываний, основные теоремы об исчислении, о выводимости ряда формул, понятие о многозначной логике
2	Раздел 2 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	Раздел 3 Алгоритмы и рекурсивные функции и множества Понятие алгоритма, разрешимые, полуразрешимые функции и множества и их свойства
4	Раздел 4 Основные теоремы теории алгоритмов Теорема об эквивалентных определениях вычислимой функции, теорема Поста, теорема о графике.
5	Раздел 5 Универсальная функция, неразрешимое перечислимое множество. Тезис Чёрча Определение

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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	РАЗДЕЛ 1 Логика высказываний: семантика и синтаксис Вычисление таблиц истинности
2	РАЗДЕЛ 1 Логика высказываний: семантика и синтаксис Вывод формул в исчислении высказываний для тавтологий. Использование при выводе теоремы о дедукции
3	РАЗДЕЛ 2 Логика предикатов и теории первого порядка: семантика и синтаксис
4	РАЗДЕЛ 2 Логика предикатов и теории первого порядка: семантика и синтаксис Вывод общезначимых формул с использованием теоремы о дедукции
5	РАЗДЕЛ 2 Логика предикатов и теории первого порядка: семантика и синтаксис Приведение формул к предваренному нормальному виду
6	РАЗДЕЛ 3 Алгоритмы и рекурсивные функции и множества Доказательство разрешимости ряда подмножеств множества натуральных чисел. Операции над разрешимыми и перечислимыми множествами
7	РАЗДЕЛ 4 Основные теоремы теории алгоритмов Эквивалентных определениях вычислимой функции, теорема Поста
8	РАЗДЕЛ 5 Универсальная функция, неразрешимое перечислимое множество. Тезис Чёрча Построение универсальной вычислимой функции и перечислимого неразрешимого множества

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Проработка учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе [1 стр 5-20]. Составление конспекта учебного материала по теме «Многозначная логика».
2	Проработка учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе [1 стр 25-40]. Составление конспекта учебного материала по теме «Язык теории первого порядка». Решение задач.
3	Проработка учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе [1 стр 40-43].
4	Проработка учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе. Составление конспекта учебного материала по теме «Теорема Поста». Решение задач.
5	Проработка учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе [1 стр 43-47]. Составление конспекта учебного материала по теме «Определение универсальной вычислимой функции». Решение задач.

6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	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	http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/
2	Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов Лавров И.А., Максимова Л.Л. ФИЗМАТЛИТ , 2014	http://www.knigafund.ru/books/171881
3	Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие Зайцева Е.В., Гурова Л.М. Горная книга , 2006	http://www.knigafund.ru/books/170489

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

http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/ (Электронная библиотека ИЭФ) http://library.miit.ru (НТБ МИИТа (электронно-библиотечная система)) https://www.biblio-online.ru (Электронная библиотечная система «Юрайт», доступ для студентов и преподавателей РУТ(МИИТ)) http://e.lanbook.com (Электронно-библиотечная система «Лань», доступ для студентов и преподавателей РУТ(МИИТ) https://www.book.ru/ (ЭБС book.ru – доступ для преподавателей и студентов РУТ(МИИТ) https://www.ibooks.ru/ (ЭБС ibooks.ru – доступ для преподавателей и студентов РУТ(МИИТ) https://www.knigafund.ru/ (ЭБС Книгафонд – доступ для преподавателей и студентов ИЭФ РУТ(МИИТ)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется наличие следующего ПО:OSWindows, Microsoft Office, система

компьютерного тестирования АСТ. В образовательном процессе применяются следующие информационные технологии: персональные компьютеры; компьютерное тестирование; мультимедийное оборудование; средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ) и/или электронная почта.

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

Для успешного проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования. Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для организации самостоятельной работы студентов необходима аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.
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