

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теоретические основы информатики**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике

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: 564169  
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна  
Дата: 21.10.2021

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

Целями освоения учебной дисциплины «Теоретические основы информатики» являются формирование и развитие компетенции в области теоретических основ информатики, таких как круг алгоритмов обработки линейных и нелинейных структур данных, свойств алгоритмов, общих принципов построения алгоритмов, основных алгоритмических конструкций, эволюции языков программирования, технологии работы и фрагменты программ.

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

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

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

**ОПК-7** - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

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

### **Владеть:**

способами представления, преобразования, обработки данных основами алгоритмизации, программирования, элементами алгоритмизации и программирования, конструкциями алгоритмов для решения задач, записывать алгоритмы в различных формах, применять в работе эвристические алгоритмы, разрабатывать композицию машины Тьюринга, использовать в работе метод Крускала, Прима, Дейкстры, методами программирования, применять в работе метод динамического программирования, алгоритмы Флойда, Йена, Беллмана-Форда, методами программирования логических задач, теоретическими и практическими функциями сложности

### **Знать:**

определение структуры организации данных, способы представления, преобразования, обработки различных видов информации на компьютерах, математические аспекты разработки алгоритмов, виды алгоритмов, формы их представления, классы сложности и способы их определения, основные

структуру машины Тьюринга, основные аспекты развития методов, языков программирования, метод ветвей и границ, задачу коммивояжера.

**Уметь:**

классифицировать данные для обработки на компьютере, разбираться и использовать в профессиональной деятельности многообразие методов программирования, описывать алгоритмически и программно разнообразные задачи современного общества, использовать функциональные таблицы и диаграммы, применять в работе генераторы случайных чисел, выделять задачи, обладающие свойствами матроида, решать логические задачи, правильно (в соответствии со стандартами) оформлять тексты программ.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 76 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	Основы алгоритмизации Структурная организация данных. Модели объектов и процессов
2	Функция сложности алгоритма Эволюция языков программирования. Правила оформления текстов программ
3	Алгоритмы и структуры данных Методы сортировки. Методы поиска. Итеративные и рекурсивные алгоритмы
4	Алгоритмы и структуры данных Алгоритмы построения остовного (покрывающего) дерева сети. Алгоритмы нахождения кратчайших путей на графах. Эвристические алгоритмы
5	Метод ветвей и границ Задача коммивояжера. Моделирование с использованием генераторов случайных чисел. Машина Тьюринга
6	Теория графов Теория графов. Элементы математической логики
7	Программирование Программирование структур данных. Операторы цикла. Программирование с использованием массивов. Работа со структурами
8	Программирование Программирование с использованием функций. Математические функции. Операции со списками

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основы алгоритмизации Структура организации данных. Модели объектов и процессов
2	Основы алгоритмизации Алгоритмы и структуры данных. Методы сортировки. Методы поиска
3	Основы алгоритмизации Итеративные и рекурсивные алгоритмы
4	Основы алгоритмизации Алгоритмы построения остовного (покрывающего) дерева сети. Алгоритмы нахождения кратчайших путей на графах
5	Основы алгоритмизации Эвристические алгоритмы

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Моделирование с использованием генераторов случайных чисел Моделирование с использованием генераторов случайных чисел
7	Программирование Программирование структур данных. Программирование с использованием функций. Операторы цикла
8	Массивы Работа со структурами. Указатели. Списки.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Основы алгоритмизации Работа с лекционным материалом. Работа с литературой. Подготовка к практическим работам
2	Алгоритмы и структуры данных Работа с лекционным материалом. Работа с литературой. Подготовка к практическим работам
3	Программирование структур данных Работа с лекционным материалом. Работа с литературой. Подготовка к практическим работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для вузов А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.М. Метельский, С.А. Богданович Москва: Издательство Юрайт , 2021	Москва: Издательство Юрайт, 2021. <a href="https://urait.ru/bcode/472431">https://urait.ru/bcode/472431</a>
2	Математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для вузов Судоплатов, С.В., Е.В. Овчинникова Москва: Издательство Юрайт , 2021	Москва: Издательство Юрайт, 2021. <a href="https://urait.ru/bcode/478190">https://urait.ru/bcode/478190</a>
3	Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: учебное пособие для вузов В.Н. Крупский Москва: Издательство Юрайт , 2021	Москва: Издательство Юрайт, 2021. <a href="https://urait.ru/bcode/473006">https://urait.ru/bcode/473006</a>
1	Программирование: математическая логика: учебное пособие для вузов М.В. Швецкий, М.В. Демидов, А.В. Голанова, И.А. Кудрявцева Москва: Издательство Юрайт	Москва: Издательство Юрайт, 2020. <a href="https://urait.ru/bcode/439066">https://urait.ru/bcode/439066</a>

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.

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

Microsoft Visio - интегрированную среду разработки программного обеспечения

Dia - полнофункциональное приложение для построения блок-схем

yEd Graph Editor - инструмент для построения блок-схем, диаграмм, деревьев, сетевых графиков

Visual Basic - языков программирования

Python - высокоуровневый язык программирования

Microsoft Office

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

О.В. Медникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян