#### 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 и

бизнесе

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: 21.04.2022

#### 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.

Задачами освоения дисциплины является:

- -сформировать представление о том, что такое информация;
- -сформировать представление об основных свойствах принципах хранения, передачи, обработки и защиты информации;
  - -освоить основные методики обработки информации.

#### 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, TOM числе использовать их при решении отечественного производства, И 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:

#### 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.

#### 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.

#### Владеть:

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

- 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	Сем.
		<b>№</b> 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

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.

<u>№</u>		
$\Pi/\Pi$	Тематика пекционных занятий / краткое солержание	
1	Введение	
	Рассматриваемы вопросы:	
	- Основы алгоритмизации.	
	- Структурная организация данных.	
	- Модели объектов и процессов	
2	Языки программирования	
	Рассматриваемы вопросы:	
	- Функция сложности алгоритма.	
	- Эволюция языков программирования.	
	- Правила оформления текстов программ	
3	Алгоритмы и структура данных	
	Рассматриваемы вопросы:	
	- Алгоритмы и структуры данных.	
	- Методы сортировки. Методы поиска.	
	- Итеративные и рекурсивные алгоритмы	
4 Виды алгоритмов		
	Рассматриваемы вопросы:	
	- Алгоритмы построения остовного (покрывающего) дерева сети.	
	- Алгоритмы нахождения кратчайших путей на графах.	
	- Эвристические алгоритмы	
5	Моделирование	
	Рассматриваемы вопросы:	
	- Метод ветвей и границ.	
	- Задача комивояжера.	
	- Моделирование с использованием генераторов случайных чисел.	
	- Машина Тьюринга	
6	Графы	
	Рассматриваемы вопросы:	
	- Теория графов.	
	- Элементы математической логики	
7	Программирование, работа с циклами и со структурами	
	Рассматриваемы вопросы:	

<b>№</b> п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Программирование структур данных.
	- Операторы цикла.
	- Программирование с использованием массивов.
	- Работа со структурами
8	Программирование, математические функции, списки
	Рассматриваемы вопросы:
	- Программирование с использованием функций.
	- Математические функции.
	- Операции со списками

## 4.2. Занятия семинарского типа.

## Практические занятия

№	Тематика практических занятий/краткое содержание		
п/п			
1	Основы алгоритмизации		
	В результате работы на практическом занятии студент учится:		
	Основы алгоритмизации. Структура организации данных. Модели объектов и процессов		
2	Алгоритмы и структура данных		
В результате работы на практическом занятии формируется навык:			
	Алгоритмы и структуры данных. Методы сортировки. Методы поиска		
3	3 Итеративные и рекурсивные алгоритмы		
В результате работы на практическом занятии студент осваивает:			
	Итеративные и рекурсивные алгоритмы		
4	Построение алгоритмов		
На практическом занятии отрабатывается:			
	Алгоритмы построения остовного (покрывающего) дерева сети. Алгоритмы нахождения кратч		
	путей на графах		
5	5 Эвристические алгоритмы		
В результате работы на практическом занятии студент осваивает: Эвристические алгоритмы			
		6	Моделирование
	В результате работы на практическом занятии студент учится:		
	Моделирование с использованием генераторов случайных чисел		
7	Программирование структур данных		
В результате работы на практическом занятии формируется навык:			
Программирование структур данных. Программирование с использованием функций. Оп			
	цикла		
8	Массивы		
	На практическом занятии отрабатывается:		
	Массивы. Работа со структурами. Указатели. Списки.		

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

<b>№</b> π/π	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом

№	Руги сомостоятом уступоботу	
$\Pi/\Pi$	Вид самостоятельной работы	
2	Работа с литературой	
3	Подготовка к практическим работам	
4	Подготовка к промежуточной аттестации	
5	Подготовка к текущему контролю	
6	Подготовка к промежуточной аттестации.	
7	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. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — ISBN 978-5-534-04103-3. — Текст: электронный	Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492428 (дата обращения: 03.10.2022).
2	Математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 207 с. — ISBN 978-5-534-12274-9. — Текст: электронный	Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447321 (дата обращения: 03.10.2022).
3	Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: учебное пособие для вузов / В. Н. Крупский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 117 с. — ISBN 978-5-534-04817-9. — Текст: электронный	Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492937 (дата обращения: 03.10.2022).
4	Программирование: математическая логика: учебное пособие для вузов / М. В. Швецкий, М. В. Демидов, А. В. Голанова, И. А. Кудрявцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 675 с. — ISBN 978-5-534-11009-8. — Текст: электронный	Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495357 (дата обращения: 03.10.2022).

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-схему

Ed 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

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической

комиссии М.В. Ишханян