

**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  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Алгоритмы и структуры данных**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения: Очно-заочная

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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 24.06.2021

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

Целью дисциплины является освоение обучающимися основ работы алгоритмов. Изучение алгоритмов, применяемых в различных областях информационных технологий:

- Работа поисковых систем;
- Работа баз данных;
- Сжатие различных форматов файлов;
- Шифрование.

Задачей дисциплины является изучение основных алгоритмы для работы с различными структурами данных:

- Алгоритмы сортировки;
- Деревья;
- Рекурсия.

Также осваиваются алгоритмы решения задач:

- Динамического программирования;
- Линейного программирования.

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

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

**ПК-1** - Способен применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информационными и цифровыми технологиями при решении научно-исследовательских и прикладных задач;

**ПК-22** - Способен обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

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

### **Уметь:**

разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода.

### **Знать:**

языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных;

теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информация, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.

**Владеть:**

навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.

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 №7
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 112 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	Введение
2	Бинарный поиск
3	“О-большое”
4	Основные понятия сортировки
5	Алгоритмы устойчивой сортировки
6	Алгоритмы неустойчивой сортировки
7	Непрактичные алгоритмы сортировки
8	Что такое рекурсия
9	Возможности применения
10	Стек вызовов
11	Что такое хеш-таблица
12	Использование хеш-таблиц
13	Коллизии
14	Быстродействие
15	Основные понятия динамического программирования
16	Классические задачи динамического программирования

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
17	Деревья
18	Инвертированные индексы
19	Преобразование Фурье
20	Параллельные алгоритмы
21	MapReduce
22	Фильтр Блума
23	HyperLogLog
24	Алгоритм SHA
25	Обмен ключами Диффи-Хеллмана
26	Линейное программирование

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Основы алгоритмов
2	Алгоритмы сортировки
3	Рекурсия
4	Хеш-таблицы
5	Сложные алгоритмы

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

123

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

№	Библиографическое описание	Место доступа
---	----------------------------	---------------

п/п		
1	Тюкачев, Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-8247-4	<a href="https://e.lanbook.com/book/172708">https://e.lanbook.com/book/172708</a>
2	Кораблин, Ю. П. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Ю. П. Кораблин, В. П. Сыромятников, Л. А. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 219 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/163860">https://e.lanbook.com/book/163860</a>
3	Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/154576">https://e.lanbook.com/book/154576</a>
4	Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие / В. П. Хиценко. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-2958-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/118222">https://e.lanbook.com/book/118222</a>
5	Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие / В. П. Хиценко. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-2958-7	<a href="https://e.lanbook.com/book/118222">https://e.lanbook.com/book/118222</a>

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

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

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

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

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

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

Объектно-ориентированное программирование

Модульный подход к проектированию программного обеспечения

JetBrains IntelliJ IDEA

Microsoft Visual Studio (не позднее 2010)

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

Для лекционных занятий – наличие проектора и экрана.

Для лабораторных занятий – наличие персональных компьютеров

вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

Е.А. Заманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А.Клычева