**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 бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной И.о. проректора ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ) Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Прикладная информатика и программирование

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Прикладная информатика и программироваие» являются:

- формирование у студентов знаний об информации, ее видах, представлении в памяти компьютера, способах ее хранения, преобразования и передачи, навыков логического и системного мышления для решения поставленной инженерной задачи;

- изучение основ прикладного и системного программирования, средств создания программного обеспечения для решения множества научных, прикладных, деловых, административных, математических и др. задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование у студента базовых знаний в областях теоретической информатики, истории информатики, математической логики, теории информации и кодирования;

- формирование знаний о методах преобразования логических выражений, методах анализа и синтеза логических схем;

- формирование навыков по использованию современных информационных технологий.

- знакомство с современными методами к написанию программных продуктов с использованием объекто-ориентированного подхода, а также с современными особенностями языка и различными технологиями и фреймворками, актуальными при разработке современных программных продуктов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;.

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

**Знать:**

- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;

- синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования;
- конструкции параллельного программирования;
- отличия языков программирования;
- основные типы данных и базовые языковые конструкции;
- принципы объектно-ориентированного программирования;
- основные методы программирования;
- основные парадигмы программирования.

**Уметь:**

- использовать математические методы оценки разных способов решения поставленных задач;
- применять языки программирования, для написания программного кода;
- создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов;
- осуществлять отладку программных продуктов;
- применять принцыпы объектно-ориентированного программирования с помощью выбранного языка программирования;
- использовать стандартные библиотеки для написания программного обеспечения;
- применять технологии и языковые конструкции параллельного программирования.

**Владеть:**

- навыками использования информационных систем и технологий в профессиональной деятельности;
- навыками изучения технической документации по языку программирования;
- навыками применения информации из технической документации по языку программирования при написании программного обеспечения;
- навыками разработки блок-схемы алгоритма разрабатываемого программного обеспечения в соответствии с техническим заданием;
- навыками написания исходного кода программного обеспечения;
- навыками отладки разработанного кода программного обеспечения;
- навыками применения различных методов программирования при реализации программного обеспечения;
- навыками применения различных парадигм программирования при разработке программного обеспечения;

- навыками применения различных стандартных библиотек для реализации алгоритма программного обеспечения;

- навыками внедрения технологий и языковых конструкций параллельного программирования при реализации программного обеспечения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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 | |
| | | №1 | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 128 | 64 | 64 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 64 | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа | 64 | 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 160 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 в прикладную информатику<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- история развития информатики и техники;<br>- основные этапы развития ЭВМ;<br>- понятие информации;<br>- математические основы вычислительной техники;<br>- системы счисления. |
| 2 | Основы логики<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- булева алгебра;<br>- определение и доказательство постулатов Булевой алгебры;<br>- применение Булевой алгебры. |
| 3 | Основы комбинаторики и теории вероятностей<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- вычислительная сложность;<br>- понятие информации и энтропии. |
| 4 | Представление информации в ЭВМ<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- примитивные типы данных;<br>- представление текста, изображения и звука в ЭВМ;<br>- абстрактные типы данных. |
| 5 | Вычислительная техника<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципы и организация ЭВМ;<br>- архитектура различный поколений ЭВМ;<br>- внутреннее устройство системного блока;<br>- периферийные устройства персонального компьютера |
| 6 | Программное обеспечение<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы и виды операционных систем;<br>- управление ресурсами;<br>- типы файлов;<br>- реестр;<br>- системное и прикладное программное обеспечение |
| 7 | Интернет и сеть<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- компьютерные сети;<br>- топологии сетей;<br>- интернет;<br>- модель OSI;<br>- сетевые устройства. |
| 8 | Защита информации<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- меры защиты;<br>- криптография;<br>- антивирусное программное обеспечение. |
| 9 | Современные тенденции развития информационных технологий<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы искусственного интеллекта; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - робототехника;<br>- Интернет вещей. |
| 10 | Введение в реляционную модель баз данных<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные понятия реляционных баз данных<br>- фундаментальные свойства отношений<br>- реляционная модель<br>- языки запросов SQL и QBE |
| 11 | СУБД MS Access 2016<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- начало работы в СУБД Access<br>- создание таблиц БД и схемы БД<br>- запросы<br>- экранные формы<br>- отчеты |
| 12 | Алгоритмизация.<br>Рассматрвиаемые вопросы:<br>- понятие алгоритма;<br>- основные понятия алгоритмизации;<br>- формы записи алгоритмов;<br>- основные алгоритмические конструкции;<br>- блок-схемы;<br>- псевдокод;<br>- виды алгоритмов;<br>- стратегии;<br>- сортировка;<br>- поиск;<br>- графы. |
| 13 | Языки программирования.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- типы языков программирования;<br>- поколения языков программирования;<br>- отличия языков программирования;<br>- методы программирования;<br>- языки программирования и задачи профессиональной деятельности;<br>- типы приложений. |
| 14 | Основы программирования.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- лексика языка;<br>- переменные и константы;<br>- типы данных;<br>- выражения и операции;<br>- логические конструкции и ветвления;<br>- конструкция if/else;<br>- вложенные условия;<br>- конструкция switch/case;<br>- циклы;<br>- цикл for;<br>- цикл while;<br>- цикл foreach; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - бесконечный цикл;<br>- вложенные циклы. |
| 15 | Процедурное программирование.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- процедуры и функции;<br>- рекурсия и рекурсивные функции;<br>- массивы;<br>- массивы в памяти;<br>- работа с массивами;<br>- строки;<br>- разбор строк и регулярные выражения;<br>- работа с вводом/выводом;<br>- методы файлового ввода/вывода. |
| 16 | Объектно-ориентированное программирование.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- введение в объектно-ориентированное программирование;<br>- основные особенности ООП;<br>- объектно-ориентированные языки программирования;<br>- принципы объектно-ориентированного программирования;<br>- абстракция;<br>- наследование;<br>- полиморфизм;<br>- инкапсуляция;<br>- отношения между классами. |
| 17 | ООП Java.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- объекты и классы;<br>- класс Object;<br>- поля;<br>- геттеры и сеттеры;<br>- свойства;<br>- конструкторы;<br>- типы конструкторов;<br>- методы;<br>- модификаторы доступа;<br>- области видимости;<br>- пакеты;<br>- интерфейсы;<br>- модификаторы в интерфейсах;<br>- обратные вызовы;<br>- вложенные классы и интерфейсы. |
| 18 | Исключения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- исключения;<br>- иерархия исключений;<br>- конструкция try/catch/finally;<br>- выброс и обработка исключений. |
| 19 | Возможности Java.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Enum;<br>- Record; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - обобщения (Generics);<br>- работа с датами и большими числами. |
| 20 | Коллекции Java.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- типы коллекций;<br>- структура Java Collection Framework;<br>- интерфейс Collection;<br>- интерфейс Map;<br>- коллекции реализующие интерфейс Map;<br>- интерфейс Set;<br>- коллекции реализующие интерфейс Set;<br>- интерфейс Queue;<br>- коллекции реализующие интерфейс Queue;<br>- интерфейс List;<br>- коллекции реализующие интерфейс List;<br>- интерфейсы Comparable и Comparator;<br>- сортировка;<br>- итераторы. |
| 21 | Многопоточность в Java.<br>Рассматрвиаемые вопросы:<br>- потоки;<br>- создание и запуск потоков;<br>- завершение и прерывание потоков;<br>- синхронизация;<br>- коллекции пакета java.util.concurrent. |
| 22 | Функциональное программирование в Java.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- императивная и декларативная парадигмы;<br>- лямбда-выражения;<br>- функциональные интерфейсы;<br>- сильные и слабые стороны функционального подхода. |
| 23 | Современная Java.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- сериализация и десериализация;<br>- Stream API;<br>- модульность;<br>- многострочные строки;<br>- sealed-классы;<br>- sealed-интерфейсы;<br>- обновления в конструкции switch/case;<br>- паттерн-матчинг;<br>- будущее языка. |
| 24 | Spring.<br>Рассматрвиаемые вопросы:<br>- основы web;<br>- протокол http;<br>- URL;<br>- MIME;<br>- управление сессией;<br>- cookies;<br>- MVC; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - компоненты Spring;<br>- Spring Boot;<br>- стартеры;<br>- Bean;<br>- Spring Inversion of Control;<br>- инъекция зависимости;<br>- области видимости bean;<br>- жизненный цикл bean;<br>- web-сервис;<br>- JSON;<br>- REST API. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Системы счисления<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает знания о представлении, передаче и хранении различной информации в цифровом виде(правила перевода чисел из десятичной системы счислению в любую, правила перевода чисел из любой системы счисления в десятичную). |
| 2 | Работа с офисным пакетом. СУБД (структура и заполнение таблиц)<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навык проектирования структуры таблиц; заполнения таблиц с помощью формы. |
| 3 | Работа с офисным пакетом. СУБД (запросы и отчеты)<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки создания схемы данных; составления запросов на получение и изменение информации; составления отчетов |
| 4 | Работа с офисным пакетом. Текстовые редакторы (форматирование)<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навык форматирования документов с использованием различных стилей шрифтов и абзацев; создания оглавления документа с использованием стилей заголовков; создания списков; создания колонтитулов страниц; создания и форматирования таблиц, вычисления в таблицах. |
| 5 | Работа с офисным пакетом. Текстовые редакторы (рассылки: формирование писем)<br>В результате выполнения лабораторных работ студенты приобретают навык создания автоматических рассылок (писем), автоматичекого формирования шаблонных документов. |
| 6 | Работа с офисным пакетом. Таблицы (формирование и форматирование)<br>В результате выполнения лаборваторных работ студент получает навык заполнения информацией ячеек листа различными способами; форматирования ячеек листа. |
| 7 | Работа с офисным пакетом. Таблицы (формулы и фильтрация)<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навык использования в формулах относительных и абсолютных адресов; использования стандартных функций ЕСЛИ и ВПР; использования фильтров. |
| 8 | Работа с офисным пакетом. Презентации (формирование слайдов)<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навык создания макета слайдов; добавления на слайд рисунков, заметок докладчика, анимации, гиперссылок. |
| 9 | Работа с офисным пакетом. Презентации (развитие презентационных навыков)<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навык изменения режима просмотра презентации; показа презентации, создания анимированных слайдов, простых дашбордов. Делает доклад по выбранной теме. |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|---|---|
| 10 | Алгоритмизация<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки построения алгоритмических конструкций. |
| 11 | Логические конструкции<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с логическими конструкциями и вложенными логическими конструкциями. |
| 12 | Циклы<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с операторами циклов (с предусловием/постусловием). |
| 13 | Вложенные циклы<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с построением алгоритмов с использованием вложенных циклов и использование бесконечных циклов |
| 14 | Массивы<br>В результате выполнения лабораторных работ студент изучает понятие массив, n-мерный массив, а также навыки использования структур данных на примерх практических задач. |
| 15 | Java. Основы языка.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с базовыми конструкциями, типами данных и синтаксичискими особенностями языка Java. |
| 16 | Java. Циклы.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с операторами циклов (while, for, foreach) и их отличительными особенностями на языке Java. |
| 17 | Java. Вложенные циклы.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с построением алгоритмов с использованием вложенных циклов и использование бесконечных циклов на языке Java. |
| 18 | Java. Массивы.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с массивами на языка Java. |
| 19 | Java. Работа с файловым вводом-выводом.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с файловой системой и операциями файлового ввода-вывода, работы с различными типами файлов на языке Java. |
| 20 | Java. ООП.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки алгоритмов программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования на языке Java, применяя теоретические знания в области принципов объектно-ориентированного подхода (абстракция, наследование, полиморфизм, инкапсуляция). |
| 21 | Java. Коллекции.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с колекциями, реализующими интерфейс List на языке Java.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с колекциями, реализующими интерфейс Set на языке Java.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с колекциями, реализующими интерфейс Map на языке Java.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с колекциями, реализующими интерфейс Queue на языке Java. |
| 22 | Java. Сериализация и десереализация.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки алгоритмов |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|---|---|
| | программ с использованием технологий сереализации объекта в поток ввывода данных и десереализации из потока ввода данных в объект на языке Java. |
| 23 | Java. Stream API.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки алгоритмов программ с использованием технологий Stream API при работе с коллекциями на языке Java. |
| 24 | Java. Spring.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получит навыки разработки веб-приложений с помощью библиотеки Spring Boot на языке Java. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Изучение рекомендованной литературы. |
| 2 | Подготовка к выполнению лабораторных работ. |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4 | Подготовка к текущему контролю. |

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|---|---|---|
| 1 | Гуськова, О. И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. — Москва : МПГУ, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-4263-0648-6. | https://e.lanbook.com/book/122311 (дата обращения: 04.02.2022). |
| 2 | Коузен, К. Современный Java: рецепты программирования / К. Коузен. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 275 с. — ISBN 978-5-97060-134-1. | https://e.lanbook.com/book/116121 (дата обращения: 04.02.2022) |
| 3 | Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / И. А. Барков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 700 с. — ISBN 978-5-8114-3586-9 | https://e.lanbook.com/book/119661 (дата обращения: 04.02.2022) |
| 4 | Долгинцев, А. П. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. П. Долгинцев. — Самара : СамГУПС, 2011. — 31 с. | https://e.lanbook.com/book/130277 (дата обращения: 04.02.2022) |
| 5 | Васильев, А. Н. Самоучитель Java с примерами и программами : учебное пособие / А. Н. Васильев. — 4-е, изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 368 с. — ISBN 978-5-94387-745-2. | https://e.lanbook.com/book/101548 (дата обращения: 04.02.2022) |
| 6 | П. Ноутон, Г. Шилдт Java 2 - БХВ, 2006 - 1072 с. ISBN: 5-94157-012-0 | НТБ РУТ(МИИТ) |

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/).

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

Образовательная платформа «юрайт» (https://urait.ru/).

Учебные курсы microsoft (https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx)

Справочник по языку Java (https://metanit.com/java/tutorial/)

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

Java 17;

Пакет офисных приложений;

Браузер с доступом в интернет;

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа должна быть оснащена персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для проведения практических занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 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» Л.В. Александрова

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» И.С. Разживайкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А.Клычева