

**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)**

**Технологии программирования**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 17.04.2025

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

Цель дисциплины:

- направлена на формирование у студентов знаний о современных технологиях разработки алгоритмов и программ, о современных методах отладки программ, объектно-ориентированному программированию, объектно-ориентированному анализу и проектированию.

Задачами данной дисциплины является:

- формирование у студента базовых знаний в области создания программного продукта в рамках жизненного цикла, современном состоянии технологий разработки программного продукта;
- познакомить обучающихся с существующими подходами к оценке качества процессов создания программного обеспечения;
- дать обучающемуся практические навыки проектирования программного обеспечения и расчета его надежности.

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

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

**ОПК-4** - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;.

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

**Знать:**

- принципы проектирования программных систем; организацию процесса проектирования программного обеспечения; методологию структурного проектирования ПО; технологические средства разработки программного обеспечения; методы отладки и тестирования программ.

**Уметь:**

- использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО; применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики; документировать и оценивать качество программных продуктов.

**Владеть:**

- методами и средствами разработки и оформления технической документации; методами проектирования программного обеспечения при

структурном и объектно-ориентированном подходе; методами структурного и функционального тестирования; методами совместной разработки приложений.

### 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 №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 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 80 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Этапы развития технологий программирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели, задачи и содержание курса. Основные понятия и определения. Место и роль технологии программирования в программировании. Основные этапы развития программирования как науки;</li> <li>- проблемы разработки сложных информационных систем;</li> <li>- блочно-иерархический подход к созданию сложных информационных систем;</li> <li>- введение в программное обеспечение информационных систем.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2        | <p>Обзор современных языков программирования и сред разработки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обзор современных языков программирования и сред разработки;</li> <li>- C++,</li> <li>- Java,</li> <li>- Python</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3        | <p>Критерии оценки качества программы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии оценки качества программы;</li> <li>- отладка, тестирование и верификация программы;</li> <li>- виды ошибок.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4        | <p>Проектирование программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе к программированию.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные подходы к разработке программного обеспечения;</li> <li>- жизненный цикл программного продукта;</li> <li>- разработка технического задания;</li> <li>- предметная область и её описание;</li> <li>- проектирование программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе к программированию.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5        | <p>UML.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история развития;</li> <li>- эволюция версий;</li> <li>- структурные диаграммы;</li> <li>- диаграмма классов;</li> <li>- диаграмма компонентов;</li> <li>- диаграмма объектов;</li> <li>- диаграмма пакетов;</li> <li>- диаграмма композитной/составной структуры;</li> <li>- диаграмма кооперации;</li> <li>- диаграмма профилей;</li> <li>- диаграмма развертывания;</li> <li>- диаграммы поведения;</li> <li>- диаграмма деятельности;</li> <li>- диаграмма состояния;</li> <li>- диаграмма вариантов использования;</li> <li>- диаграммы взаимодействия;</li> <li>- диаграмма обзоров взаимодействия;</li> <li>- диаграмма последовательности;</li> <li>- диаграмма коммуникации;</li> <li>- диаграмма синхронизации.</li> </ul> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | <b>Принципы SOLID</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип единственной ответственности;</li> <li>- принцип открытости/закрытости;</li> <li>- принцип подстановки Барбары Лисков;</li> <li>- принцип разделения интерфейсов;</li> <li>- принцип инверсии зависимостей.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |
| 7        | <b>Введение в паттерны программирования. Основные принципы.</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- введение в паттерны программирования;</li> <li>- основные принципы;</li> <li>- основные паттерны;</li> <li>- порождающие паттерны;</li> <li>- структурные паттерны;</li> <li>- поведенческие паттерны;</li> <li>- паттерны и антипаттерны;</li> <li>- паттерн Строитель;</li> <li>- паттерны Фабричный метод и Фабрика;</li> <li>- паттерн Репозиторий;</li> <li>- паттерн Адаптер.</li> </ul> |
| 8        | <b>Тестирование и отладка программных продуктов.</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии оценки качества программы;</li> <li>- отладка, тестирование и верификация программы;</li> <li>- виды ошибок.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Введение в технологию программирования.</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки написания технического задания и описания предметной области.<br><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки написания технического задания и описания предметной области.                                                   |
| 2        | <b>Принципы SOLID.</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода на основе принципа единственной ответственности (single responsibility principle).                                                                                                          |
| 3        | <b>Проектирование программного обеспечения.</b><br>В результате выполнения лабораторных работ по созданию структурных диаграмм UML (пакетов, классов, компонентов) студент получает навыки создания программных моделей со статическими параметрами при проектировании программного обеспечения при использовании объектно-ориентированного подхода с помощью UML-дизайнера. |
| 4        | <b>Анализ программного обеспечения.</b><br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки выявления достоинств и недостатков различных видов ПО                                                                                                                                                                                                          |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5        | Отладка, тестирование и верификация программы, виды ошибок.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки отладки, структурного и функционального тестирования разработанного программного обеспечения.                                                                                                               |
| 6        | Разработка технического задания.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки написания технического задания и описания предметной области.                                                                                                                                                                          |
| 7        | Проектирование программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе к программированию.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода на основе принципа единственной ответственности (single responsibility principle). |
| 8        | Проектирование программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе к программированию.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода на основе принципа открытости/закрытости (open-closed principle).                  |
| 9        | Паттерны Фабричный метод и Фабрика.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода используя паттерн проектирования Фабричный метод и Фабрика.                                                                                     |
| 10       | Паттерн Репозиторий.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки разработки программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода используя паттерн проектирования Репозиторий.                                                                                                                  |
| 11       | Тестирование и отладка программных продуктов.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки структурного и функционального тестирования и отладки разработанного программного обеспечения.                                                                                                                            |
| 12       | Оценка качества программного обеспечения.<br>В результате выполнения лабораторных работ студент получает навыки работы с критериями оценки качества программы; отладка, тестирование и верификация программы; изучает виды ошибок.                                                                                                            |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Изучение учебной литературы            |
| 2        | Подготовка к текущим занятиям          |
| 3        | Выполнение курсовой работы.            |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проектирование приложения с предметной областью «Блог».
2. Проектирование приложения с предметной областью «Университет».

3. Проектирование приложения с предметной областью «Автодиллер».
4. Проектирование приложения с предметной областью «Интернет-магазин».
5. Проектирование приложения с предметной областью «Каршеринг».
6. Проектирование приложения с предметной областью «Система совместной подготовки документов»
7. Проектирование приложения с предметной областью «Система тестирования»
8. Проектирование приложения с предметной областью «Экспертная система диагностики заболевания пациента»
9. Проектирование приложения с предметной областью «Система обмена сообщениями»
10. Проектирование приложения с предметной областью «Научно-исследовательский институт»
11. Проектирование приложения с предметной областью «Магазин и склад»
12. Проектирование приложения с предметной областью «Железная дорога
13. Проектирование приложения с предметной областью «Нагрузка кафедры»
14. Проектирование приложения с предметной областью «Ресторан»
15. Проектирование приложения с предметной областью «Методическая работа преподавателя»
16. Проектирование приложения с предметной областью «Больница. Медосмотр».
17. Проектирование приложения с предметной областью «Завод. Выпуск изделий»
18. Проектирование приложения с предметной областью «Аренда велосипедов»
19. Проектирование приложения с предметной областью «Аэродром. Выполнение тренировочных полетов»
20. Проектирование приложения с предметной областью «Новостной сайт»
21. Проектирование приложения с предметной областью «Авиабилеты»
22. Проектирование приложения с предметной областью «Аэропорт»
23. Проектирование приложения с предметной областью «Банк»

24. Проектирование приложения с предметной областью «Расписание занятий на семестр»

25. Проектирование приложения с предметной областью «Приемная комиссия»

26. Проектирование приложения с предметной областью «Сессия»

27. Проектирование приложения с предметной областью «Библиотека»

28. Проектирование приложения с предметной областью «Турфирма»

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                    | Место доступа                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Кручинин, В. В. Технологии программирования: Учебное пособие. Москва : ТУСУР, 2013. - 271 с.                                                                                                  | <a href="https://e.lanbook.com/book/110371">https://e.lanbook.com/book/110371</a><br>(дата обращения: 17.04.2025)  |
| 2        | Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 252 с. - ISBN 978-5-507-45571-3                                               | <a href="https://e.lanbook.com/book/122176">https://e.lanbook.com/book/122176</a><br>(дата обращения: 10.09.2025). |
| 3        | Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6                            | <a href="https://e.lanbook.com/book/206882">https://e.lanbook.com/book/206882</a><br>(дата обращения: 17.04.2025)  |
| 1        | Машкин А.В. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. Вологда : ВоГУ, 2014. - 75 с. - ISBN 978-5-87851-526-9                                                           | <a href="https://e.lanbook.com/book/93087">https://e.lanbook.com/book/93087</a><br>(дата обращения: 17.04.2025)    |
| 2        | Базовые принципы разработки программного обеспечения : учебное пособие / В. И. Шипков, Т. Р. Захаренкова, А. А. Нечаев, А. С. Грицай. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-8149-3671-4 | <a href="https://e.lanbook.com/book/421475">https://e.lanbook.com/book/421475</a><br>(дата обращения: 17.04.2025). |

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

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

<http://www.consultant.ru> Поисковая система «Консультант Плюс».

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

Microsoft Office

Microsoft Visual Studio

JetBrain IntelliJ Idea

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 лабораторных работ должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3 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»

И.С. Разживайкин

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

Е.А. Заманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова