

**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)**

### **Тестирование**

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: 01.09.2024

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

Цель дисциплины «Тестирование» заключается в формировании у студентов знаний и умений в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения.

Задачи данной дисциплины:

- формирование знаний в области видов тестирования;
- формирование знаний в области жизненного цикла тестирования;
- формирование умения по работе с различными инструментами тестирования;
- формирование умений в области проведения различных видов тестирования.

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

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

**ПК-2** - Способен проводить тестирование разработанного программного продукта с использованием инструментов функционального, модульного и интеграционного тестирования.;

**ПК-3** - Способен разрабатывать и разворачивать программные продукты используя инструменты CI/CD в рамках методологии DevOps.;

**ПК-4** - Способен разрабатывать программные продукты используя инструменты поддержки процесса разработки в соответствии с гибкими методологиями разработки.

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

### **Знать:**

- жизненный цикл тестирования программного обеспечения;
- виды тестирования;
- методы тестирования;
- техники тестирования.

### **Уметь:**

- тестировать программное обеспечение с использованием различных техник.
- тестировать программное обеспечение с использованием различных методов.

### **Владеть:**

- навыком проведения различных видов тестирования программного обеспечения с помощью различных инструментов тестирования с применением методов и техник тестирования.

### 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):	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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<b>Введение в тестирование ПО.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое тестирование, цели и задачи тестирования;</li> <li>- почему тестирование важно, последствия низкого качества ПО;</li> <li>- роль и качества тестировщика;</li> <li>- 7 принципов тестирования;</li> <li>- тестирование vs отладка;</li> <li>- тестирование в разных моделях разработки (Waterfall, V-model, Agile - кратко).</li> </ul>
2	<b>Жизненный цикл тестирования (STLC) и его связь с жизненным циклом разработки ПО (SDLC).</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы STLC: анализ, планирование, подготовка, выполнение, завершение;</li> <li>- критерии начала и завершения этапов;</li> <li>- V-модель как пример интеграции тестирования;</li> <li>- концепция "Shift-Left": тестирование на ранних этапах.</li> </ul>
3	<b>Виды тестирования.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональное тестирование;</li> <li>- нефункциональное тестирование;</li> <li>- структурное тестирование (белый ящик);</li> <li>- изменения: дымовое (smoke), санитарное (sanity), регрессионное (regression);</li> <li>- подтверждающее тестирование (re-testing).</li> </ul>
4	<b>Уровни функционального тестирования</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- unit тестирование;</li> <li>- integration тестирование;</li> <li>- acceptance тестирование;</li> <li>- system тестирование;</li> <li>- end-to-end тестирование.</li> </ul>
5	<b>Методы проектирования тестов.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод тестирования черного ящика;</li> <li>- метод тестирования серого ящика;</li> <li>- метод тестирования белого ящика;</li> <li>- применимость методов на разных уровнях тестирования.</li> </ul>
6	<b>Техники тест-дизайна.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- цель и важность техник тест-дизайн;</li> <li>- техника классов эквивалентности;</li> <li>- техника анализа граничных значений;</li> <li>- практические примеры применения для полей ввода и форм.</li> </ul>
7	<b>Техники тест-дизайна. Продолжение.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- техника таблиц принятия решений;</li> <li>- техника диаграмм состояний и переходов;</li> <li>- тестирование на основе сценариев использования;</li> <li>- применение техник для сложной логики и бизнес-процессов.</li> </ul>
8	<b>Нефункциональное тестирование.</b> Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование производительности (нагрузочное, стрессовое, объемное), метрики, основные подходы;</li> <li>- тестирование юзабилити (UI/UX), принципы и эвристики;</li> <li>- тестирование защищенности;</li> <li>- инсталляционное и конфигурационное тестирование;</li> <li>- тестирование надежности;</li> <li>- тестирование локализации и интернационализации;</li> <li>- тестирование совместимости;</li> <li>- тестирование доступности.</li> </ul>
9	<p><b>Управление дефектами.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое дефект, жизненный цикл дефекта;</li> <li>- как написать качественный баг-репорт: структура, обязательные поля, характеристики;</li> <li>- различие между приоритетом и важностью;</li> <li>- системы отслеживания ошибок (Bug Tracking Systems - BTS): назначение, примеры.</li> </ul>
10	<p><b>Управление тестированием.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тест-кейс: структура и атрибуты;</li> <li>- чек-листы и их отличие от тест-кейсов;</li> <li>- тестовые наборы (Test Suites);</li> <li>- матрица покрытия требований;</li> <li>- тестовая документация: тест-план (основные разделы), отчеты о тестировании;</li> <li>- основные метрики тестирования;</li> <li>- системы управления тестированием (Test Management Systems - TMS): назначение, примеры.</li> </ul>
11	<p><b>Управление тестированием. Продолжение.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовая документация: тест-план (основные разделы), отчеты о тестировании;</li> <li>- основные метрики тестирования;</li> <li>- системы управления тестированием (Test Management Systems - TMS): назначение, примеры.</li> </ul>
12	<p><b>Тестирование в гибких методологиях (Agile Testing)</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место тестировщика в Scrum и Kanban;</li> <li>- планирование тестирования в спринте;</li> <li>- работа с User Stories и критериями приемки;</li> <li>- кросс-функциональность команды и "Все отвечают за качество";</li> <li>- коммуникация в Agile команде;</li> <li>- концепция тестовой пирамиды.</li> </ul>
13	<p><b>Введение в API Testing.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое API, зачем его тестировать;</li> <li>- основные понятия REST и SOAP;</li> <li>- протокол HTTP: методы (GET, POST и др.), статусы ответов;</li> <li>- структура запроса и ответа (headers, body, parameters);</li> <li>- инструменты для тестирования API;</li> <li>- отличия и преимущества тестирования на уровне API по сравнению с UI.</li> </ul>
14	<p><b>Инструменты тестирования.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация инструментов по задачам;</li> <li>- краткий обзор популярных инструментов в каждой категории;</li> <li>- как выбрать подходящий инструмент.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Написание тест-кейсов.</b> В результате выполнения практических работ студент получит навыки разработки тест-кейсов для тестирования программного обеспечения.
2	<b>Применение техник тест-дизайна: классы эквивалентности и граничные значения.</b> В результате выполнения практических работ студент получит навыки применения техник EQR и BVA для эффективного проектирования тест-кейсов для полей ввода и форм.
3	<b>Применение техник тест-дизайна: таблицы решений и диаграммы состояний.</b> В результате выполнения практических работ студент получит навыки применения Decision Tables для тестирования сложной бизнес-логики и State Transition Diagrams для тестирования логики с переходами состояний.
4	<b>Написание качественного баг-репорта.</b> В результате выполнения практических работ студент научится находить дефекты в тестовом приложении и оформлять их в виде четких, воспроизводимых баг-репортов, определять приоритет и важность.
5	<b>Работа с системой отслеживания ошибок (Bug Tracking System).</b> В результате выполнения практических работ студент получит навыки работы с одной из BTS: создание, редактирование, комментирование, смена статусов баг-репортов.
6	<b>Работа с системой управления тестированием (Test Management System).</b> В результате выполнения практических работ студент получит навыки работы с одной из TMS: создание и организация тест-кейсов, создание тест-сюэтов, выполнение тестов, привязка тестов к требованиям.
7	<b>Тестирование API с использованием Postman.</b> В результате студент получит представление о том, как работают инструменты UI автоматизации (например, Cypress или Selenium), увидит пример выполнения автоматизированных тестов, возможно, выполнит очень простую запись/запуск готового скрипта.
8	<b>Обзор и базовое взаимодействие с инструментом UI автоматизации.</b> В результате студент получит представление о том, как работают инструменты UI автоматизации, увидит пример выполнения автоматизированных тестов, возможно, выполнит очень простую запись/запуск готового скрипта.
9	<b>Базовое тестирование производительности с Apache JMeter.</b> В результате студент получит представление о том, как выглядят инструменты для нагрузочного тестирования, сможет запустить готовый тестовый план для проверки доступности или базовой нагрузки.

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Работа с литературой
3	Текущая подготовка к занятиям
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	Игнатъев, А. В. Тестирование программного обеспечения / А. В. Игнатъев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-507-45425-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/269873">https://e.lanbook.com/book/269873</a> (дата обращения: 01.11.2022)
2	Барнум, К. М. Основы юзабилити-тестирования / К. М. Барнум ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-97060-960-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/241163">https://e.lanbook.com/book/241163</a> (дата обращения: 01.11.2022)
3	Аграновский, А. В. Тестирование веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 155 с. — ISBN 978-5-8088-1515-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/216533">https://e.lanbook.com/book/216533</a> (дата обращения: 01.11.2022)
4	Миронов, А. И. Тестирование и верификация программного обеспечения: Практикум : учебное пособие / А. И. Миронов, С. М. Трушин, А. А. Петренко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 65 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/240095">https://e.lanbook.com/book/240095</a> (дата обращения: 01.11.2022)
5	Попова, Ю. Б. Тестирование и отладка программного обеспечения : учебное пособие / Ю. Б. Попова. — Минск : БНТУ, 2020. — 66 с. — ISBN 978-985-583-056-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/248642">https://e.lanbook.com/book/248642</a> (дата обращения: 01.11.2022)

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ(МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)

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

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

Документация по Selenium (<https://www.selenium.dev/documentation/>)

Документация по Cypress (<https://docs.cypress.io/>)

Документация по JMeter (<https://jmeter.apache.org/usermanual/get-started.html>)

Документация по Postman (<https://learning.postman.com/docs/getting-started/introduction/>)

Документация по Appium (<https://appium.io/docs/en/about-appium/intro/>)

Документация по Cypress (<https://docs.cypress.io/>)

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

JetBrains IntelliJ IDEA CE

Java 17

Selenium

Cypress

JMeter

Postman

Appium

Пакет офисных приложений

Браузер с доступом в интернет

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

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»

И.С. Разживайкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова