

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
специализированного высшего образования  
по направлению подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Управление жизненным циклом разработки ПО**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии проектирования 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: 01.09.2026

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

Дисциплина формирует компетенции управления качеством корпоративного программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла. В условиях системного импортозамещения и перехода на отечественный технологический стек рынок испытывает острый дефицит инженеров и руководителей уровня QA Lead, способных выстраивать процессы обеспечения качества не как изолированное тестирование, а как сквозную интеграцию в конвейеры непрерывной поставки. Студенты осваивают методологии сдвига качества влево, DevSecOps и риск-ориентированного подхода, работая с профильными инструментами из реестра отечественного ПО. На практических занятиях обучающиеся проектируют стратегии тестирования, настраивают автоматические ворота качества и формируют итоговый пакет документации для принятия управленческих решений о выпуске продукта в промышленную эксплуатацию, что гарантирует их востребованность в крупных ИТ-компаниях и корпоративном секторе.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системных теоретических знаний и прикладных управленческих навыков, необходимых для организации, контроля и непрерывного совершенствования процессов обеспечения качества разрабатываемого программного продукта для корпоративного рынка с использованием современных методологий и импортозамещенного технологического стека.

Для достижения поставленной цели в рамках дисциплины решается комплекс задач, направленных на формирование у обучающихся способности: анализировать бизнес-требования и формировать профили качества на основе международных и национальных стандартов, проектировать комплексные стратегии тестирования и матрицы трассируемости, интегрировать статический и динамический анализ кода в конвейеры непрерывной интеграции, управлять рисками и техническим долгом, а также консолидировать метрики для обоснования готовности корпоративных систем к промышленному релизу.

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

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

**ПК-4** - Способен осуществлять руководство процессом обеспечения качества разрабатываемого программного продукта для корпоративного рынка.

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

**Знать:**

- модели жизненного цикла разработки программного обеспечения и их влияние на стратегию обеспечения качества;
- иерархическую структуру характеристик и субхарактеристик стандарта ISO/IEC 25010 для корпоративных систем;
- структуру и содержание мастер-плана тестирования и стратегии тестирования согласно корпоративным стандартам;
- жизненный цикл требований и методы построения матрицы трассируемости для обеспечения полноты тестового покрытия;
- систему количественных показателей эффективности процессов, включая покрытие кода и плотность дефектов;
- методологии идентификации и анализа рисков качества с применением FMEA-анализа;
- концепцию пирамиды тестирования и различия между модульным, интеграционным и системным уровнями;
- техники тест-дизайна, включая классы эквивалентности, граничные значения и таблицы решений;
- специфику проверки микросервисной архитектуры и контрактов API распределенных систем;
- архитектуру конвейеров непрерывной интеграции и внедрение автоматических ворот качества;
- методологии статического и динамического анализа кода для оценки технического долга;
- интеграцию практик обеспечения безопасности на ранних этапах разработки и основы OWASP;
- жизненный цикл дефекта и настройку рабочих процессов в системах отслеживания ошибок;
- организацию пользовательского приемочного тестирования и формализацию критериев приемки;
- стратегии версионирования программного обеспечения и методы безопасного развертывания.

**Уметь:**

- разрабатывать профиль качества и мастер-план тестирования при помощи стандарта ISO/IEC 25010 и системы управления тестированием

TestIT в условиях системного импортозамещения и жестких корпоративных соглашений об уровне услуг;

- проектировать матрицу трассируемости требований и настраивать дашборды метрик качества при помощи Yandex Tracker и SQL-запросов для обеспечения сквозной прослеживаемости от бизнес-требований до конкретных тестовых сценариев;

- конфигурировать ворота качества в конвейерах непрерывной интеграции при помощи GitLab CI и отечественных анализаторов кода Svaser в рамках парадигмы сдвига качества влево для автоматического блокирования небезопасного кода;

- проводить анализ видов и последствий отказов и формировать реестр рисков качества при помощи методов FMEA-анализа и матриц вероятности и влияния на всех этапах жизненного цикла разработки корпоративного программного обеспечения;

- разрабатывать архитектуру тестовых сценариев для API и интеграционного тестирования микросервисов при помощи спецификаций OpenAPI с учетом специфики работы с отечественными системами управления базами данных Postgres Pro;

- планировать пользовательское приемочное тестирование и консолидировать метрики в отчет о готовности к релизу при помощи офисных пакетов Р7-Офис для обоснования принятия управленческого решения о выкатке продукта в промышленную эксплуатацию.

### **Владеть:**

- навыками стратегического планирования ресурсов и оценки трудоемкости задач по обеспечению качества в корпоративных информационных системах;

- приемами кросс-функциональной коммуникации и медиации между разработчиками и бизнес-аналитиками при разрешении конфликтов приоритетов дефектов.

### 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 №1
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	Жизненный цикл разработки ПО и нормативный контекст корпоративного рынка Рассматриваемые вопросы: - каскадные, итеративные и гибкие методологии и их влияние на стратегию обеспечения качества; - государственная политика импортозамещения и адаптация процессов под национальный стек технологий; - требования ГОСТ серий 19 и 34 к составу и оформлению проектной и эксплуатационной документации.
2	Профилирование качества и инженерия требований Рассматриваемые вопросы: - иерархическая структура характеристик и субхарактеристик стандарта ISO/IEC 25010 для корпоративных систем; - жизненный цикл требований и методы их верификации на ранних этапах разработки; - построение матрицы трассируемости требований для обеспечения полноты тестового покрытия.
3	Стратегическое планирование тестирования и инструментарий TMS Рассматриваемые вопросы: - структура и содержание мастер-плана тестирования и стратегии тестирования согласно

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	корпоративным стандартам; - классификация и возможности систем управления тестированием и баг-трекеров в корпоративном секторе; - интеграция отечественных TMS-решений в единое информационное пространство ИТ-проекта.
4	<b>Архитектура тестовых сценариев и многоуровневое тестирование</b> Рассматриваемые вопросы: - концепция пирамиды тестирования и различия между модульным, интеграционным и системным уровнями; - техники тест-дизайна, включая классы эквивалентности, граничные значения и таблицы решений; - специфика проверки микросервисной архитектуры и контрактов API распределенных систем.
5	<b>Метрики качества, управление рисками и дефектами</b> Рассматриваемые вопросы: - система количественных показателей эффективности процессов, включая покрытие кода и плотность дефектов; - методологии идентификации и анализа рисков качества с применением FMEA-анализа; - жизненный цикл дефекта и настройка рабочих процессов в системах отслеживания ошибок.
6	<b>Сдвиг качества влево – CI/CD, анализ кода и DevSecOps</b> Рассматриваемые вопросы: - архитектура конвейеров непрерывной интеграции и внедрение автоматических ворот качества; - методологии статического и динамического анализа кода для оценки технического долга; - интеграция практик обеспечения безопасности на ранних этапах разработки и основы OWASP.
7	<b>Приемочное тестирование и управление релизами</b> Рассматриваемые вопросы: - организация пользовательского приемочного тестирования и формализация критериев приемки; - стратегии версионирования программного обеспечения и планирования выпусков; - методы безопасного развертывания, включая сине-зеленые релизы и канареечные развертывания.
8	<b>Культура качества и итоговая оценка готовности к релизу</b> Рассматриваемые вопросы: - подходы к оценке, управлению и монетизации накопленного технического долга; - роль руководителя процесса качества в формировании кросс-функциональной культуры качества; - консолидация метрик и артефактов в отчет о готовности к релизу для принятия управленческих решений.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Аудит бизнес-требований и профилирование качества корпоративного ПО</b> Студент анализирует исходную документацию на разрабатываемый микросервис и выделяет ключевые бизнес-процессы. На основе стандарта ISO/IEC 25010 обучающийся определяет приоритетные характеристики качества для корпоративного сегмента. В среде офисного пакета Р7-Офис формируется итоговый документ с профилем качества и матрицей соответствия требований заявленным характеристикам. Полученный профиль служит базой для выбора стратегий тестирования на последующих этапах.
2	<b>Разработка комплексного плана и стратегии тестирования</b> Обучающийся проектирует глобальную стратегию обеспечения качества с учетом выявленного профиля и ограничений импортозамещенного стека. Студент определяет необходимые уровни тестирования и распределяет ресурсы команды для каждого этапа жизненного цикла. В системе

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	TestIT создается структура тестовых наборов и настраиваются базовые справочники проекта. Итогом работы является утвержденный комплексный план тестирования с указанием критериев начала и завершения фаз.
3	<b>Построение матрицы трассируемости и дашборда метрик</b> Студент связывает бизнес-требования с конкретными тестовыми сценариями посредством построения матрицы трассируемости в Yandex Tracker. Обучающийся рассчитывает целевые значения метрик покрытия кода и плотности дефектов для текущего спринта. На основе собранных данных в системе аналитики проектируется макет дашборда для мониторинга состояния проекта в реальном времени. Сформированные артефакты позволяют отслеживать полноту проверки функционала на любом этапе разработки.
4	<b>Проектирование ворот качества в конвейере непрерывной интеграции</b> Обучающийся анализирует архитектуру конвейера непрерывной интеграции в GitLab CI для внедрения автоматических проверок. Студент разрабатывает конфигурацию ворот качества с использованием статического анализатора кода Svaser. В документации описываются условия автоматической блокировки слияния веток при превышении пороговых значений технического долга. Спроектированный пайплайн обеспечивает предотвращение попадания уязвимого кода в основную ветку репозитория.
5	<b>Анализ рисков качества и планирование митигации</b> Студент проводит идентификацию потенциальных сбоях микросервиса с применением методологии FMEA. Обучающийся ранжирует выявленные риски по матрице вероятности и влияния на критические бизнес-процессы холдинга. Для каждого значимого риска разрабатывается стратегия предупреждения и план реагирования при наступлении инцидента. Итоговый реестр рисков интегрируется в общий план управления проектом для корректировки сроков и ресурсов.
6	<b>Архитектура тестовых сценариев для API и интеграции</b> Обучающийся изучает спецификацию OpenAPI разрабатываемого сервиса и выделяет граничные условия для контрактов. Студент проектирует набор интеграционных тестов с учетом специфики работы с отечественной СУБД Postgres Pro. В системе управления тестированием оформляются параметризованные сценарии для проверки асинхронного взаимодействия компонентов. Подготовленная архитектура тестов гарантирует корректность обмена данными между микросервисами распределенной системы.
7	<b>Планирование приемочного тестирования и аудита безопасности</b> Студент разрабатывает сценарии пользовательского приемочного тестирования на основе реальных бизнес-кейсов эксплуатации системы. Обучающийся составляет перечень базовых требований информационной безопасности в соответствии с парадигмой DevSecOps. Проводится моделирование процесса взаимодействия с бизнес-заказчиком для формализации критериев успешного прохождения приемки. Подготовленные материалы обеспечивают прозрачную и объективную оценку готовности продукта к передаче в эксплуатацию.
8	<b>Формирование отчета о готовности к релизу</b> Обучающийся консолидирует данные о покрытии тестами, количестве открытых дефектов и результатах приемочных испытаний. Студент проводит финальный анализ накопленного технического долга и оценивает его влияние на стабильность промышленной среды. В среде офисного пакета МойОфис формируется итоговый отчет о готовности к релизу с аргументированным обоснованием решения о выкатке. Подписанный пакет документов передается релизному комитету для принятия окончательного управленческого решения.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.

2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19291-9. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/590250">https://urait.ru/bcode/590250</a> (дата обращения: 23.06.2026)

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

ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com/>) – раздел «Информатика и вычислительная техника».

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>) – каталог учебных пособий по тестированию ПО и менеджменту качества.

Официальная документация PostgreSQL Pro (<https://postgrespro.ru/documentation>).

Справочный центр Astra Linux (<https://astralinux.ru/support/>).

Документация GitLab CI/CD (<https://docs.gitlab.com/ee/ci/>).

База знаний и документация API Yandex Tracker (<https://yandex.cloud/ru/docs/tracker>).

Официальная база знаний TestIT (<https://docs.testit.software/>).

ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015. Информационные технологии (ИТ). Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE) (<https://docs.cntd.ru/document/1200121069>).

ГОСТ Р 56939-2024. Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования (<https://docs.cntd.ru/document/1310017763>).

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

Операционные системы – Astra Linux Special Edition, РЕД ОС, ALT Linux.

Офисные пакеты – Р7-Офис, МойОфис (для подготовки отчетов и презентаций по ГОСТ).

Системы управления тестированием и задачами – Test IT, Yandex Tracker, Kaiten.

Статический анализ кода и безопасность – Svacer, Solar appScreener, SonarQube Community Edition.

Непрерывная интеграция и инфраструктура – GitLab CI/CD (Self-Hosted), Deckhouse Kubernetes Platform.

Тестирование API и нагрузочное тестирование – Hoppscotch, Apache JMeter.

Системы управления базами данных – Postgres Pro, ClickHouse.

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:

Зачет в 1 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