

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 ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО 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	Архитектура тестовых сценариев и многоуровневое тестирование 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	Метрики качества, управление рисками и дефектами 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	Сдвиг качества влево – CI/CD, анализ кода и DevSecOps 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	Приемочное тестирование и управление релизами Рассматриваемые вопросы: - организация пользовательского приемочного тестирования и формализация критериев приемки; - стратегии версионирования программного обеспечения и планирования выпусков; - методы безопасного развертывания, включая синие-зеленые релизы и канареечные развертывания.
8	Культура качества и итоговая оценка готовности к релизу 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	Аудит бизнес-требований и профилирование качества корпоративного ПО 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	Разработка комплексного плана и стратегии тестирования 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	Построение матрицы трассируемости и дашборда метрик 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	Проектирование ворот качества в конвейере непрерывной интеграции 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	Анализ рисков качества и планирование митигации Студент проводит идентификацию потенциальных сбоев 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	Архитектура тестовых сценариев для API и интеграции 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	Планирование приемочного тестирования и аудита безопасности 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	Формирование отчета о готовности к релизу 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: https://urait.ru/bcode/590250 (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 Postgres 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