

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор физтех-школы  
прикладной математики и  
информатики**

**А.М. Райгородский**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Обеспечение качества бизнес-приложений
<b>по направлению:</b>	Прикладная математика и информатика
<b>профиль подготовки:</b>	Проектирование и разработка комплексных бизнес-приложений Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра корпоративных информационных систем
<b>курс:</b>	3
<b>квалификация:</b>	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 5 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 45 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составил: Б.Г. Нуралиев, канд. экон. наук, заведующий кафедрой

Программа обсуждена на заседании кафедры корпоративных информационных систем 10.02.2025

## Аннотация

Курс "Обеспечение качества бизнес-приложений" предназначен для студентов и специалистов, желающих получить глубокие знания и практические навыки в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения, используемого в бизнес-среде. В условиях стремительного развития технологий и увеличения требований к качеству программных продуктов, данный курс предоставляет актуальные методики и инструменты для эффективного управления качеством на всех этапах жизненного цикла разработки.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

1. Формирование знаний о качестве программного обеспечения: ознакомить студентов с основными концепциями, принципами и методами обеспечения качества бизнес-приложений.
2. Развитие навыков оценки и управления качеством: научить студентов проводить оценку качества программного обеспечения и внедрять практики управления качеством на всех этапах жизненного цикла разработки.
3. Подготовка к практическому применению методик тестирования: обеспечить студентов знаниями о различных методах и инструментах тестирования, которые позволяют эффективно проверять функциональность, производительность и безопасность бизнес-приложений.

#### Задачи дисциплины

1. Изучение основ качества программного обеспечения.
2. Овладение методами тестирования.
3. Анализ процессов разработки ПО.
4. Разработка стратегий обеспечения качества.
5. Оценка и мониторинг качества.
6. Изучение аспектов безопасности.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
	ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели
	ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

1. Основные концепции качества программного обеспечения.
2. Процессы разработки программного обеспечения.
3. Методы тестирования.
4. Управление дефектами и рисками.
5. Метрики и KPI.
6. Безопасность приложений.

уметь:

1. Анализировать требования.
2. Планировать и проводить тестирование.
3. Использовать инструменты тестирования.
4. Оценивать качество программного обеспечения.
5. Управлять дефектами и рисками.

владеть:

1. Навыками командной работы:
2. Коммуникативными навыками:
3. Аналитическим мышлением:
4. Практическими навыками работы с инструментами:

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Введение в обеспечение качества ПО.	5	5		8
2	Процессы тестирования программного обеспечения.	5	5		8
3	Автоматизация тестирования.	5	5		8
4	Управление дефектами и рисками.	5	5		8
5	Метрики и показатели качества.	5	5		6
6	Безопасность программного обеспечения.	5	5		7
Итого часов		30	30		45
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		135 час., 3 зач.ед.			

##### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 5 (Осенний)

###### 1. Введение в обеспечение качества ПО.

- Определение качества программного обеспечения: Понимание основных концепций качества, его значимости и влияния на бизнес.
- Модели и стандарты качества: Обзор таких моделей, как ISO 25010, CMMI, TMMi и их применение в практике.
- Жизненный цикл разработки ПО (SDLC): Этапы разработки и их влияние на качество.

###### 2. Процессы тестирования программного обеспечения.

Типы тестирования: Изучение функционального, регрессионного, нагрузочного, интеграционного и других видов тестирования.

-Методы тестирования: Ручное и автоматизированное тестирование; как выбрать подходящий метод для конкретного проекта.

-Документация по тестированию: Разработка тестовых планов, сценариев и отчетов.

### 3. Автоматизация тестирования.

-Инструменты автоматизации: Обзор популярных инструментов (Selenium, JUnit, TestNG и др.).

-Создание автоматизированных тестов: Основы написания тестов, сценариев и их интеграция в CI/CD процессы.

-Преимущества и недостатки автоматизации: Когда и почему стоит применять автоматизацию.

### 4. Управление дефектами и рисками.

-Процесс управления дефектами: Выявление, документирование и отслеживание дефектов.

-Методы оценки рисков: Идентификация рисков, связанные с качеством, и разработка стратегий их минимизации.

-Использование систем отслеживания: Работа с инструментами (например, JIRA) для управления дефектами и проектами.

### 5. Метрики и показатели качества.

-Метрики качества ПО: Определение ключевых метрик (например, количество найденных дефектов, покрытие тестами).

-КРІ в тестировании: Как устанавливать и оценивать ключевые показатели эффективности для команды тестирования.

-Анализ данных: Использование метрик для анализа производительности и улучшения процессов.

### 6. Безопасность программного обеспечения.

-Основы безопасности приложений: Понимание уязвимостей и угроз безопасности в бизнес-приложениях.

-Стандарты безопасности: Ознакомление с основными стандартами (OWASP Top Ten) и практиками по обеспечению безопасности.

-Тестирование безопасности: Методы и инструменты для проведения тестирования безопасности приложений.

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

Учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система).

## **6.Перечень рекомендуемой литературы**

### Основная литература

1. "Обеспечение качества программного обеспечения" — И. В. Кузнецов.
2. "Тестирование программного обеспечения" — А. В. Шевченко.
3. "Управление качеством программного обеспечения" — В. А. Костюков.
4. "Автоматизация тестирования программного обеспечения" — А. Н. Шевцов.

### Дополнительная литература

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Не используются

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

На занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций. Для контроля и коррекции знаний обучающиеся могут использовать компьютерное тестирование.

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические рекомендации позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс обучения. В структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение данной дисциплины. В рабочей программе приведено примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Успешное освоение дисциплины требует:

- посещения студентом всех видов аудиторных занятий;
- качественной самостоятельной подготовки к практическим занятиям, активной работы на них;
- активной самостоятельной и аудиторной работы студента;
- своевременной сдачи преподавателю заданий по аудиторным видам работ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>по направлению:</b>	Прикладная математика и информатика
<b>профиль подготовки:</b>	Проектирование и разработка комплексных бизнес-приложений Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра корпоративных информационных систем
<b>курс:</b>	<u>3</u>
<b>квалификация:</b>	бакалавр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 5 (осенний) - Экзамен	
<b>Разработчик:</b>	Б.Г. Нуралиев, канд. экон. наук, заведующий кафедрой

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
	ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели
	ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Обеспечение качества бизнес-приложений» обучающийся должен:

### знать:

1. Основные концепции качества программного обеспечения.
2. Процессы разработки программного обеспечения.
3. Методы тестирования.
4. Управление дефектами и рисками.
5. Метрики и KPI.
6. Безопасность приложений.

### уметь:

1. Анализировать требования.
2. Планировать и проводить тестирование.
3. Использовать инструменты тестирования.
4. Оценивать качество программного обеспечения.
5. Управлять дефектами и рисками.

### владеть:

1. Навыками командной работы:
2. Коммуникативными навыками:
3. Аналитическим мышлением:
4. Практическими навыками работы с инструментами:

## 3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. Определите понятие "качество программного обеспечения". Какие основные характеристики качества вы можете выделить?
2. Что такое жизненный цикл разработки программного обеспечения (SDLC)? Опишите основные этапы.
3. Какие существуют модели тестирования программного обеспечения? Приведите примеры.
4. Что такое автоматизация тестирования? Каковы ее преимущества и недостатки?
5. Опишите методологии Agile и Waterfall. В чем их основные отличия в контексте обеспечения качества?
6. Каковы основные этапы процесса тестирования программного обеспечения?

7. Опишите разницу между функциональным и нефункциональным тестированием. Приведите примеры каждого из них.
8. Что такое тест-кейсы и как они разрабатываются? Укажите ключевые элементы тест-кейса.
9. Каковы основные метрики, используемые для оценки качества программного обеспечения?
10. Как вы можете оценить эффективность процесса тестирования в проекте?

#### **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Назовите популярные инструменты для автоматизации тестирования. Какой из них вы считаете наиболее эффективным и почему?
2. Что такое CI/CD и как он влияет на процесс обеспечения качества программного обеспечения?
3. Опишите процесс управления дефектами в проекте. Каковы основные шаги?
4. Что такое SMMI и как он помогает в обеспечении качества программного обеспечения?
5. Объясните, что такое ISO 25010 и как он применяется в контексте качества ПО.
6. Как вы понимаете концепцию "DevOps" и как она связана с обеспечением качества бизнес-приложений?
7. Разработайте тест-кейс для проверки функциональности входа в систему пользователя. Укажите все необходимые элементы.
8. Составьте план тестирования для нового бизнес-приложения, включив в него основные этапы и методы тестирования.
9. Проанализируйте ситуацию: в проекте обнаружен критический дефект на этапе тестирования. Каковы ваши действия и какие шаги вы предпримете для его устранения?
10. Опишите методологии Agile и Waterfall. В чем их основные отличия в контексте обеспечения качества?

Пример билета

Билет 1

Определение качества программного обеспечения

Что вы понимаете под качеством программного обеспечения?

Перечислите основные характеристики качества (например, функциональность, надежность, удобство использования и т. д.).

#### **Критерии оценивания**

- оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, и правильное обоснование принятых решений
- оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;



- оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет фрагментарно основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
- оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает формулировок основных понятий дисциплины

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося проводится в течение 30 минут.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой и вычислительной техникой.