

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Кафедра бизнес-информатики
Факультет информационных технологий и анализа больших данных**

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью
Организация: Финансовый университет при Правительстве РФ
Утверждено: Проректор по учебной и методической работе Е.А. Каменева
Сертификат: ZgUC+DPBJ8LQwwBVhARKi/67VZiiCNPT
Дата: 18.03.2025 г.

Д. А. Рябов

Тестирование программного обеспечения

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.05 - Бизнес-информатика

Образовательная программа:

Цифровая трансформация управления бизнесом

Профиль

Технологии цифровых бизнес-моделей

Рекомендовано

*Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол №56 от 17.06.2025)*

Одобрено

*Кафедра бизнес-информатики
(протокол №9 от 28.04.2025)*

Москва 2025

Содержание

Наименование разделов РПД		Стр.
1.	Наименование дисциплины	5
2.	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4.	Объем дисциплины(модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	7
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1.	Содержание дисциплины	7
5.2.	Учебно-тематический план	9
5.3.	Содержание семинаров, практических занятий	10
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для	14

	самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
6.1.	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	14
6.2.	Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	16
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	24
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных	25

	справочных систем	
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Наименование дисциплины

«Тестирование программного обеспечения».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ПКН-7	Способность управлять проектами и программами в области ИТ	Демонстрирует знания российских и западных стандартов и сводов знаний в области управления проектами.	Знать: основные российские и международные стандарты управления проектами (например, ГОСТ, ISO, PMBOK) в контексте тестирования ПО Уметь: интегрировать процессы тестирования в общий график и структуру ИТ-проекта.
		Применяет стандарты и своды знаний для управления проектами.	Знать: подходы к управлению качеством в проектах, в том числе через процессы тестирования Уметь: применять стандартизированные процессы управления проектами при планировании и организации

			тестирования
ПКП-2	Способность обеспечивать поддержку цифровых бизнес-моделей на инфраструктурно-технологическом уровне	выявляет и формулирует требования к информационно-технологической инфраструктуре компании с целью обеспечения поддержки функционирования цифрового бизнеса.	Знать: методики выявления требований к информационно-технологической инфраструктуре через тестирование и анализ рисков Уметь: оценивать соответствие инфраструктурных решений требованиям цифрового бизнеса через применение метрик качества и ретроспективу тестирования
		применяет методы управления архитектурой организации для обеспечения соответствия технологической инфраструктуры требованиям цифровой бизнес-модели компании.	Знать: принципы качества ПО как элемента архитектуры цифровой организации. модели жизненного цикла и обеспечения качества, применимые к архитектуре ИТ-систем. Уметь: применять тестирование для оценки соответствия ИТ-архитектуры требованиям цифровых моделей.

			формулировать требования к компонентам архитектуры с учетом задач цифровой трансформации.
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» относится к «Модулю "Проектирование информационных систем"»

4. Объем дисциплины(модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	30	30
<i>Лекции</i>	14	14
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
Самостоятельная работа	78	78
Вид текущего контроля	Контрольная работа;	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет;	Зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Основы качества программного обеспечения

Внутренняя и внешняя цели предприятия. Конкуренция программ делового назначения. Критерии выбора программ. Цель дисциплины. Формирование современного представления о качестве. Квалиметрия. Задача квалиметрии. Современное определение качества. Пять подходов к определению качества. Роль инженера по качеству в производстве ПО. Принципы качества в ИТ. Модель PDCA. Петля качества Портера. Спираль Джурана. Модель Фейгенбаума. Модель Кано. Модель Сегеции.

Тема 2. Жизненный цикл и стандарты разработки ПО

Жизненный цикл программного обеспечения. Стадии и процессы жизненного цикла. Модель SDLC. Модель SSDLC. Каскадная модель. Итерационная модель. Инкрементная модель. Спиральная модель. V-образная модель. RAD-модель. Модель большого взрыва. Стандарты жизненного цикла ПО. Синтаксический контроль. Автоматизация проверки стандартов. Стандарты качества 1С

Тема 3. Тестирование и контроль качества

Способы контроля качества бизнес-приложений. Определение тестирования. Цель тестирования. Задача контроля качества. Соотношение контроля качества и тестирования. Классификация тестирования по объему. Тест-дизайн. Отчет об ошибках. Итерация тестирования. Стратегия тестирования. Варианты использования. Матрица соответствия. Отчет о тестировании. Понятие дефекта программы. Классификация ошибок. Синтаксические ошибки. Семантические ошибки. Степень важности ошибок. Разновидности ошибок. Технология работы с ошибками. Системы отслеживания ошибок. Требования к багтрекинговой системе. Состав информации о дефекте. Жизненный цикл дефекта.

Тема 4. Методы и инструменты тестирования

Обеспечение качества сборки. Версия, сборка, релиз. Дымовое испытание. Санитарное тестирование. Регрессионное испытание. Задача минимизации наборов. Задача определения приоритетов. Виды проверки производительности. Основные метрики производительности. Нагрузочное тестирование. Пропорциональная и диспропорциональная нагрузка. Проверка стабильности. Основные методы устранения ошибок производительности. Анализ результатов тестирования. Типовые сценарии для тест-центра. Проверка удобства использования. Эргономичность. Защищенность от ошибок пользователя. Принципы обеспечения удобства использования. Выбор типа тестирования и сбора данных.

Тема 5. Автоматизация, метрики и специализированное тестирование

Тестирование мобильных приложений. Виды мобильных приложений. Нативные приложения. Мобильные веб-приложения. Архитектура мобильных продуктов. Особенности тестирования мобильных продуктов. Этапы тестирования мобильных продуктов. Особенности проверки качества разделенных баз данных. Разделенные базы данных. Менеджер сервиса. Тестирование распределенных баз. Исправление ошибок. Подходы к развертыванию стендов для тестирования. Особенности проверки безопасности. Особенности проверки обменов. Метрики управления качеством. Метрики по тестовым сценариям. Метрики по ошибкам. Метрики по задачам. Удовлетворение пользователей.

5.2. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем(разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Основы качеств	16	4	2	2	12

	а програм много обеспеч ения					
2	Жизнен ный цикл и стандар ты разрабо тки ПО	20	4	2	2	16
3	Тестиро вание и контроль качеств а	16	6	4	2	10
4	Методы и инструм енты тестиро вания	34	10	4	6	24
5	Автомат изация, метрики и специал изирова нное тестиро вание	22	6	2	4	16
	Итого	108	30	14	16	78

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Основы качества программного обеспечения	Значение качества в условиях рыночных отношений. Конкуренция программ делового назначения. Критерии	Обсуждение основных вопросов и выполнение практического задания. Дискуссия.

	выбора программ. Формирование современного представления о качестве. Квалиметрия. Современное определение качества. Подходы к определению качества. Роль инженера по качеству в производстве ПО. Основные принципы менеджмента качества. Модели управления качеством. Цикл PDCA. Петля качества по Майклу Портеру. Спираль качества (спираль Джурана). Инжиниринг качества Тагучи.	
Жизненный цикл и стандарты разработки ПО	Стадии жизненного цикла ПО. Взаимосвязь между процессами и стадиями. Модель жизненного цикла SDLC. Особенности V-образной модели. Каскадная модель и область ее применения. Инкрементная модель. Итерационная модель. Спиральная модель. Модель большого взрыва. Методология экстремального программирования. Модель прототипа. Определение требования к программному обеспечению. Классификация и уровни требований. Процесс работы с	Обсуждение основных вопросов и выполнение практического задания. Дискуссия.

	требованиями. Извлечение и анализ требований. Недостатки разработки через тестирование. Приоритетность требований. Шкала приоритетов.	
Тестирование и контроль качества	Способы контроля качества бизнес-приложений. Цель тестирования. Задача контроля качества. Соотношение контроля качества и тестирования. Классификация тестирования по объему. Классификация по знанию внутреннего устройства. Классификация по степени изолированности. Классификация по степени автоматизации. Классификация тестов по позитивности. Классификация по степени подготовленности. Отчет об ошибках. Итерация тестирования (Чек-лист). Стратегия тестирования. Отчет о тестировании. Понятие о дефекте (ошибке) программы. Классификация ошибок. Синтаксические ошибки. Семантические ошибки. Степень важности ошибок. Разновидности	Обсуждение основных вопросов и выполнение практического задания. Дискуссия.

	ошибок. Требования к багтрекинговой системе. Состав информации о дефекте. Жизненный цикл дефекта.	
Методы и инструменты тестирования	Обеспечение качества сборки. Процесс сборки программы и ее роль в системе качества. Дымовое испытание. Санитарное тестирование. Регрессионное испытание. Задача минимизации наборов. Задача определения приоритетов. Проверка безопасности. Тестирование установки. Финальные испытания. Стрессовое тестирование. Объемное тестирование. Принципы нагрузочного тестирования. Основные метрики производительности. Нагрузочное тестирование. Проверка стабильности. Типовые сценарии для тест-центра. Проверка удобства использования. Эргономичность. Защищенность от ошибок пользователя. Принципы обеспечения удобства использования. Методы юзабилити тестирования.	Обсуждение основных вопросов и выполнение практического задания. Дискуссия.
Автоматизация,	Тестирование WEB	Обсуждение основных

метрики и специализированное тестирование	приложений. Архитектура веб-продуктов. Протоколы. Запросы пользователей. Кроссбраузерность. Тестирование веб-форм. Отличия веб-приложений от коробочных. Тестирование доступа. Требования для тестов. Стратегии тестирования. Тестирование мобильных приложений. Виды мобильных приложений. Нативные приложения. Этапы тестирования мобильных продуктов. Разделенные базы данных. Менеджер сервиса. Публикация обновлений на сервере. Тестирование распределенных баз. Исправление ошибок. Особенности проверки безопасности. Особенности проверки обменов. Метрики управления качеством. Метрики по тестовым сценариям. Результаты тестирования. Характеристики качества. Работа с дефектами.	вопросов и выполнение практического задания. Дискуссия.
---	---	---

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Основы качества программного обеспечения	1. Программа «Ноль дефектов» Кросби. 2. Модель управления качеством Фейгенбаума. 3. Модель Нориаки Кано. 4. Модель управления качеством Сегецци. 5. Петля качества в ISO 8402.	Обзор литературы и веб-источников, выполнение заданий тестирования для самоподготовки.
Жизненный цикл и стандарты разработки ПО	1. Жизненный цикл программного продукта. 2. Стандарты жизненного цикла ПО. 3. Язык описания пользовательских историй Геркин. 4. Классификация SWEBOOK. 5. RAD-модель (модель быстрой разработки).	Обзор литературы и веб-источников, выполнение заданий тестирования для самоподготовки.
Тестирование и контроль качества	1. Место видов тестирования в общей модели жизненного цикла. 2. Классификация тестов по RUP. 3. Системы отслеживания ошибок. 4. Технология работы с ошибками.	Обзор литературы и веб-источников, выполнение заданий тестирования для самоподготовки.
Методы и инструменты тестирования	1. Нумерация сборок. Версия, сборка, релиз. 2. Проверка производительности. Виды проверки производительности. 3. Пропорциональная	Обзор литературы и веб-источников, выполнение заданий тестирования для самоподготовки.

	и диспропорциональная нагрузка. 4. Основные методы устранения ошибок производительности. «Тест-центр» и его назначение. 5. Фокус-группы. Типы заданий.	
Автоматизация, метрики и специализированное тестирование	1. Тестирование HTTP – запросов. Тестирование веб- сервисов. 2. Мобильные веб- приложения. Архитектура мобильных продуктов. 3. Подходы к развертыванию стендов для тестирования. 4. Метрики по ошибкам. Метрики по задачам. 5. Удовлетворение пользователей.	Обзор литературы и веб-источников, выполнение заданий тестирования для самоподготовки.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Пример задания контрольной работы:

Выберите 2-3 любых стандарта из перечня тем или разделов 1С:Предприятие 8. Система стандартов и методик разработки конфигураций (для входа можно воспользоваться гостевым входом на ограниченное время). Согласуйте их с преподавателем. Далее предложите алгоритм автоматической проверки выполнения требования в программе. Для написания алгоритма можно использовать любой язык программирования, блок-схемы или словесное описание алгоритма, как последовательности действий. Оценка снижается, если не учтены особенности, приводящие к «ложным срабатываниям» или пропуске несоблюдения стандарта.

Примерные темы контрольной работы:

1. Безопасность прикладного программного интерфейса сервера
2. Ограничение на установку признака «Вызов сервера» у общих модулей
3. Безопасное хранение паролей
4. Ограничение на выполнение внешнего кода
5. Ограничения на использование Выполнить и Вычислить на сервере
6. Безопасность запуска приложений (Раздел обновлен!)
7. Безопасность программного обеспечения, вызываемого через открытые интерфейсы

Дополнительная информация:

Материалы для выбора доступны по ссылке: <https://its.1c.ru/db/v8std#browse:13:-1:36>.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры бизнес-информатики.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. *Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.*

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

ПКН-7 Способность управлять проектами и программами в области ИТ

1) Демонстрирует знания российских и западных стандартов и сводов знаний в области управления проектами.

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: основные российские и международные стандарты управления проектами (например, ГОСТ, ISO, PMBOK) в контексте тестирования ПО

Уметь: интегрировать процессы тестирования в общий график и структуру ИТ-проекта.

Типовые контрольные задания

Вам необходимо выполнить роль тест-менеджера в проекте разработки корпоративного веб-приложения. На основе предоставленных преподавателем данных составьте краткий план управления тестированием. А также обоснуйте метрики, с помощью которых вы будете отслеживать качество и прогресс тестирования.

2) Применяет стандарты и своды знаний для управления проектами.

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: подходы к управлению качеством в проектах, в том числе через процессы тестирования

Уметь: применять стандартизированные процессы управления проектами при планировании и организации тестирования

Типовые контрольные задания

В рамках проекта внедрения нового программного модуля в информационную систему компании (например, модуль расчета заработной платы) необходимо разработать фрагмент плана управления качеством с акцентом на процессы тестирования. В задании требуется: определить этапы проекта, на которых будет проводиться тестирование; выбрать соответствующие виды тестирования; описать цели, артефакты и ответственных исполнителей; указать стандарты, на которые вы опираетесь (например, PMBOK, ГОСТ 28195, ISO/IEC/IEEE 29119); а также

перечислить метрики, которые будут использоваться для контроля качества и сроков выполнения задач по тестированию. Оформить ответ в виде пояснительного абзаца с возможным включением таблицы или структурированного списка.

ПКП-2 Способность обеспечивать поддержку цифровых бизнес-моделей на инфраструктурно-технологическом уровне

1) выявляет и формулирует требования к информационно-технологической инфраструктуре компании с целью обеспечения поддержки функционирования цифрового бизнеса.

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: методики выявления требований к информационно-технологической инфраструктуре через тестирование и анализ рисков

Уметь: оценивать соответствие инфраструктурных решений требованиям цифрового бизнеса через применение метрик качества и ретроспективу тестирования

Типовые контрольные задания

Выбрать 2-3 любых стандарта (Из разных разделов <https://its.lc.ru/db/v8std#browse:13:-1:36> Для входа можно воспользоваться гостевым входом на ограниченное время)

Предложить алгоритм автоматической проверки выполнения требования в программе.

Для написания алгоритма можно использовать любой язык программирования, блок-схемы или словесное описание алгоритма, как последовательности действий.

2) применяет методы управления архитектурой организации для обеспечения соответствия технологической инфраструктуры требованиям цифровой бизнес-модели компании.

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: принципы качества ПО как элемента архитектуры цифровой организации. модели жизненного цикла и обеспечения качества, применимые к архитектуре ИТ-систем.

Уметь: применять тестирование для оценки соответствия ИТ-архитектуры требованиям цифровых моделей. формулировать требования к компонентам архитектуры с учетом задач цифровой трансформации.

Типовые контрольные задания

Рассмотрите ситуацию: компания внедряет цифровую платформу для взаимодействия с клиентами (например, онлайн-магазин или сервис по подписке). На основе описания бизнес-модели определите ключевые требования к ИТ-архитектуре (надежность, масштабируемость, безопасность, интеграция с внешними системами и т.д.). Сформулируйте 3–5 требований к компонентам архитектуры (например, к API-шлюзам, базам данных, модулю аутентификации) с учетом задач цифровой трансформации. Затем разработайте сценарии тестирования или виды испытаний (нагрузочное, функциональное, безопасность и пр.), которые позволят проверить соответствие указанных компонентов этим требованиям. Опишите, какие инструменты тестирования вы бы использовали и какие метрики применили бы для оценки результатов.

Примеры практико-ориентированных заданий

Задание 1. Продемонстрируйте применение цикла PDCA реальным или вымышленным примером.

Пример может быть негативным – возникла проблема или позитивным – придумано улучшение.

Для негативного примера ответ можно построить по схеме:

1. Краткое описание процесса (операции).
2. Какая проблема возникла при выполнении
3. Какие последствия имела проблема (затрата времени, невыполненная задача, ...)
4. Как устранили проблему
5. Какие меры приняты, чтобы проблема больше не повторялась.

Для позитивного примера ответ можно построить по схеме:

1. Краткое описание процесса (операции).
2. Какая нерациональность была замечена
3. Как предложено изменить процесс (операцию)
4. Выигрыш, который дает изменение
5. Какие меры принять, чтобы тиражировать опыт

Задание 2. Формализация требований к программному продукту на основе пользовательских ролей.

В рамках задания необходимо смоделировать поведение системы с учетом требований различных типов пользователей. Необходимо выбрать пользовательскую роль (например: учитель младших классов, каменщик, путешественник на поезде, путешественник на автомобиле и др.). Исходя из специфики вашей роли, сформулируйте 2–3 пользовательские истории, описывающие требования к функциональности обычного кнопочного калькулятора.

Оформите истории по шаблону:
 Как [роль], я хочу [функция], чтобы [цель].
 На основе этих требований создайте диаграмму IDEF0, отражающую предполагаемое поведение системы (калькулятора) с точки зрения вашей роли.

Результатом выполнения задания является файл с оформленными пользовательскими историями и диаграммой IDEF0.

Примерные вопросы для подготовки к Зачету

1. Что такое качество программного обеспечения и какие подходы к его определению существуют?
2. Каковы внутренние и внешние цели предприятия в контексте качества ПО?
3. Что такое квалиметрия и какова её роль в оценке качества ПО?
4. Какие принципы менеджмента качества применяются в ИТ?
5. В чем суть моделей качества: PDCA, петли Портера и ISO 8402, спирали Джурана, моделей Кросби, Кано и Фейгенбаума?
6. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
7. Назовите основные модели жизненного цикла и их особенности (SDLC, V-Model, Agile и др.).
8. Каковы стандарты жизненного цикла ПО и зачем они нужны?
9. Какие существуют стандарты качества ИС?
10. Что такое синтаксический контроль и как он автоматизируется?
11. Как классифицируются требования к ПО (FURPS, SWEOK)?
12. Каковы этапы работы с требованиями?
13. Что такое пользовательские истории и как они оформляются?
14. В чем суть языка описания требований Геркин?
15. Как можно представить требования с помощью UML и IDEF0?
16. Что такое тестирование и как оно соотносится с контролем качества?
17. Какие существуют виды тестирования (по объему, знанию, изолированности и т. д.)?
18. В чем различия между тестированием «черного» и «белого» ящика?
19. Что такое тест-кейс, чек-лист и баг-репорт?
20. Как устроен жизненный цикл дефекта? Какие системы отслеживания ошибок вы знаете?
21. Какие виды тестирования используются при сборке ПО?
22. Что такое дымовое и регрессионное тестирование?
23. Какие метрики применяются для оценки качества?
24. В чем особенности тестирования веб- и мобильных приложений?
25. Какие инструменты применяются для автоматизации тестирования в среде ИС?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений

Приказ от 01.10.2024 №2187/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной

аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в Финансовом университете».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовые акты:

ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292293/ (дата обращения: 06.12.2024). – Текст: электронный.

Основная литература:

1. Инновационные подходы к обучению ИТ-специалистов для цифровой экономики : Учебное пособие / Е.В. Васильева, О.А. Морозова, Т.Е. Точилкина [и др.]; под. ред. Е.В. Васильева Электрон. дан. Москва : КноРус , 2025 373 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/958448> ISBN 978-5-406-14821-1
2. Моделирование бизнес-процессов. Практикум : Учебное пособие / Т.Е. Точилкина Электрон. дан. Москва : КноРус , 2023 161 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/950317> ISBN 978-5-406-11869-6

Дополнительная литература:

1. Тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Игнатъев А. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань , 2023 56 с. Книга из коллекции Лань - Информатика <https://e.lanbook.com/book/269873> ISBN 978-5-507-45425-9
2. Основы тестирования и верификации программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Старолетов С. М. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань , 2023 344 с. Книга из

коллекции Лань - Информатика <https://e.lanbook.com/book/319445> ISBN 978-5-507-46773-0

3. Чистов , Дмитрий Владимирович Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. 2-е изд. , пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт , 2025 273 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/560485> (дата обращения: 24.04.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/560485> ISBN 978-5-534-20361-5 : 1399.00

4. Зараменских , Евгений Петрович Основы бизнес-информатики : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. 2-е изд. Электрон. дан. Москва : Юрайт , 2025 470 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/561047> (дата обращения: 24.04.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/561047> ISBN 978-5-534-15039-1 : 2249.00

5. Зараменских , Евгений Петрович Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. 2-е изд. Электрон. дан. Москва : Юрайт , 2025 486 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/571328> (дата обращения: 24.04.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/571328> ISBN 978-5-534-21415-4 : 2319.00

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
3. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

5. •Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ)
<http://elib.fa.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» (Приказ ректора № 1040_о от 11.05.2021) и данной рабочей программой дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

- Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Linux
2. Комплект свободно распространяемого программного обеспечения
3. Libre Office
4. Astra Linux
5. Пакет офисных программ
6. Операционная система
7. Microsoft Office (Windows)
8. 1С: Предприятие 8.3
9. Kaspersky

- Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система «Гарант»

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»

- Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

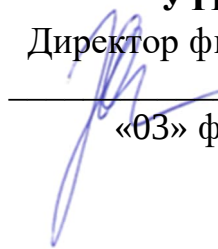
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. **Учебная аудитория** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

2. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(ФИНУНИВЕРСИТЕТ)
Смоленский филиал**

Кафедра «Математика, информатика и общегуманитарные науки»

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
 С.В.Земляк
«03» февраля 2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль: Технологии цифровых бизнес-моделей
форма обучения: очная

Ответственный за актуализацию РПД: Прохоренков П.А., к.т.н., доцент.

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2025

*Одобрено кафедрой «Математика, информатика
и общегуманитарные науки»
(протокол № 27 от 13 января 2026 г.)*

Содержание приложения

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	5
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	6
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	6
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	7
11. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационно–справочных систем (при необходимости).....	8
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	9

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.

Направление подготовки: 38.03.01 «Бизнес-информатика»

Профиль: Технологии цифровых бизнес-моделей

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-7	Способность управлять проектами и программами в области ИТ	1. Демонстрирует знания российских и западных стандартов и сводов знаний в области управления проектами	Знать российские и западные стандарты в области управления проектами; Уметь демонстрировать знания российских и западных стандартов и сводов знаний в области управления проектами;
		2. Применяет стандарты и своды знаний для управления проектами	Знать стандарты и своды знаний для управления проектами; Уметь применять стандарты и своды знаний для управления проектами;
ПКП-2	Способность обеспечивать поддержку цифровых бизнес-моделей на инфраструктурно-технологическом уровне	Выявляет и формирует требования к информационно-технологической инфраструктуре компании с целью обеспечения поддержки функционирования цифрового бизнеса.	Знать: цифровые бизнес-модели на ИТ уровне Уметь: формировать требования к информационно-технологической инфраструктуре компании
		2. Применяет методы управления архитектурой организации для обеспечения соответствия технологической инфраструктуры требованиям цифровой бизнес-модели компании.	Знать: методы управления архитектурой организации Уметь: обеспечивать поддержку цифровых бизнес-моделей на инфраструктурно-технологическом уровне

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Направление подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика», 2026 г. приема

Профиль: Технологии цифровых бизнес-моделей (очная форма)

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з.е и часах)	Семестр 6 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа – аудиторные занятия	30	30
<i>Лекции</i>	14	14
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
Самостоятельная работа	78	78
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.2. Учебно-тематический план

Направление подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика», 2026 г. приема
Профиль: Технологии цифровых бизнес-моделей (очная форма)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторная работа				Самост. Работа	Формы текущего контроля успеваемости
			Об- щая	Лекции	Практические и семинарские	Занятия в интер- активных формах		
1	Основы тестирования	26	7	3	4	4	19	Опрос, выполнение индивидуальных заданий.
2	Документирование тестирования	26	7	3	4	4	19	Опрос, выполнение индивидуальных заданий.
3	Разновидности тестирования	28	8	4	4	4	20	Опрос, выполнение индивидуальных заданий.

4	Нефункциональное тестирование	28	8	4	4	4	20	Опрос, выполнение индивидуальных заданий.
В целом по дисциплине		108	30	14	16	16	78	Контрольная работа
Итого в %						76%		

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в разделе 2: Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.

Примеры оценочных средств для проверки каждой компетенции, формируемой дисциплиной

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовые задания
ПКН-7	Способность управлять проектами и программами в области ИТ	1. Демонстрирует знания российских и западных стандартов и сводов знаний в области управления проектами	Задание 1. Какие существуют виды тестирования? Что является инструментарием тестировщика? С какого момента разработки должно включаться тестирование?
		2. Применяет стандарты и своды знаний для управления проектами	Задание 1. Найти дефекты в работе сайта, сравнив отображение на эмуляторе устройства и на ПК в различных браузерах Провести функциональное и нефункциональное тестирование этого сайта
ПКП-2	Способность обеспечивать поддержку цифровых бизнес-моделей на инфраструктурно-технологическом уровне	Выявляет и формирует требования к информационно-технологической инфраструктуре компании с целью обеспечения поддержки функционирования цифрового бизнеса.	Задание 1. Выполнить инструментальным средством тестирование производительности, нагрузочное тестирование программного обеспечения
		2. Применяет методы	Задание 1.

		управления архитектурой организации для обеспечения соответствия технологической инфраструктуры требованиям цифровой бизнес-модели компании.	Выполнить инструментальным средством статическое тестирование фрагментов кода известного программного продукта
--	--	--	--

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Юрайт, 2023. — 312 с. — ЭБС Юрайт. — URL:<https://urait.ru/bcode/513300> (дата обращения: 26.04.2023). - Текст : электронный.

2. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Юрайт, 2023. — 342 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/515435> (дата обращения: 26.04.2023). — Текст : электронный.

Дополнительная литература

3. Мартишин, С. А. Основы теории надежности информационных систем : учебное пособие. – Москва : ФОРУМ, 2020. - 255 с. – ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062374> (дата обращения: 26.04.2023). - Текст : электронный.

4. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Лаврищева Е. М. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023 — 432 с. — (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067> (дата обращения: 26.04.2023). — Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
6. Деловая онлайн-библиотека AlpinaDigital <http://lib.alpinadigital.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
8. Электронная коллекция книг издательства Springer: Springer eBooks <http://link.springer.com/>
9. Пакет баз данных компании EBSCO Publishing, крупнейшего агрегатора научных ресурсов ведущих издательств мира <http://search.ebscohost.com>
10. Коллекция научных журналов Oxford University Press <https://academic.oup.com/journals/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам при подготовке следует использовать нормативные документы Финансового университета (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финансового университета»), использовать методические рекомендации кафедры.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и

коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11. 1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
2. LibreOffice.

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН»-<http://www.skrin.ru/>

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс в Смоленском филиале Финуниверситета (Смоленск, пр-т Гагарина, 22) обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Аудитории лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории.

Специальные помещения, предназначенные для проведения семинарских (практических) занятий, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, интерактивной доской, мультимедийными установками, ноутбуками. Компьютерные классы, предназначенные для практических занятий, оборудованы современными персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть, имеющими выход в Internet, и комплектами лицензионного программного обеспечения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, объединенной в локальную сеть, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническая база, которой располагает Смоленский филиал Финуниверситета, обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствует требованиям и нормам противопожарной безопасности.