Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.05.2026 12:42:34
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/Московский Политех/

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
экономики и управления
_____ А.В. Назаренко
«26» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование бизнес-систем»

Направление подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии

Образовательная программа
«Бизнес-инжиниринг и управление цифровыми проектами»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2026

Разработчик(и):

к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент»,  /Э.Н.Вахабов/

Согласовано:

Заведующая кафедрой «Менеджмент», к.э.н., доцент  /Е.Э.Аленина/

Руководитель образовательной программы к.э.н., доцент  /Е.Э.Аленина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   3.3. Содержание дисциплины 6
   3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
   4.2. Основная литература 8
   4.3. Дополнительная литература 8
   4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 9
   6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
   6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 10
   7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
   7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
   7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Программирование бизнес-систем» является формирование у обучающихся системы современных базовых знаний по теории программирования бизнес-систем, основам их разработки и функционирования в условиях Российской Федерации.

Основные задачи изучения дисциплины:

- изучить современные методы и технологии программирования бизнес-систем
- освоить принципы проектирования и разработки программных средств для решения бизнес-задач
- овладеть навыками применения интеллектуальных технологий при разработке бизнес-приложений
- проанализировать особенности управления ресурсами при создании бизнес-систем
- определить перспективные направления развития программирования бизнес-систем

Обучение по дисциплине «Программирование бизнес-систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИОПК-2.1. Знает: современные методы разработки программных средств в сфере смешанной реальности. ИОПК-2.2. Умеет: разрабатывать оригинальные алгоритмы обработки информации при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3. Имеет навыки: применения современных интеллектуальных технологий при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-3. Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ИПК-3.1. Знает: способы повышения мотивации, сбережения и оптимизации использования ресурсов проекта. ИПК-3.2. Умеет: рационально использовать ресурсы для достижения результата в профессиональной деятельности при работе над проектом. ИПК-3.3. Имеет навыки: использования программного обеспечения для автоматизации процессов управления ресурсами в проектах по производству продуктов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к «Обязательная часть», блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:

- Аналитическое обеспечение бизнес-решений;
- Деловой иностранный язык;
- Инструменты управления бизнес-процессами.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (практик):

- Искусственный интеллект в бизнес-архитектуре и процессном управлении;
- Организация и управление технически сложными бизнес-системами;
- Проектирование пользовательских интерфейсов для бизнес-приложений.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	-
1.	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**	**-**
	в том числе:			
1.1	Лекции	18	18	-
1.2	Семинарские/ практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	0	-	-
2.	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**	**-**
	в том числе:			
2.1	Подготовка к практическим занятиям (изучение лекционного материала)	36	36	-
2.2	Подготовка к тестированию	18	18	-
2.3	Самостоятельное решение задач	18	18	-
	Промежуточная аттестация			
	зачет/ диф. зачет/ экзамен		**экзамен**	**-**
	Итого	108	**108**	**-**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

п/п	Разделы/ темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Основы программирования бизнес-систем	12	2	2	-	-	8
2	Языки программирования для бизнес-приложений	12	2	2	-	-	8
3	Архитектура бизнес-систем	12	2	2	-	-	8
4	Базы данных в бизнес-системах	12	2	2	-	-	8
5	Интеграция бизнес-систем	12	2	2	-	-	8
6	Безопасность бизнес-приложений	12	2	2	-	-	8
7	Управление проектами разработки бизнес-систем	12	2	2	-	-	8
8	Интеллектуальные технологии в бизнес-	12	2	2	-	-	8

	системах						
9	Современные тренды в программировании бизнес-систем	12	2	2	-	-	8
	Итого	108	18	18	-	-	72

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы программирования бизнес-систем

Программирование бизнес-систем как область информационных технологий. Определение бизнес-систем и их классификация. Архитектура современных бизнес-систем. Требования к бизнес-системам. Роль бизнес-систем в управлении организацией. Эволюция бизнес-систем в условиях цифровой трансформации. Современные тенденции в разработке бизнес-систем в России.

Тема 2. Языки программирования для бизнес-приложений

Основные языки программирования, используемые в разработке бизнес-приложений. Сравнительный анализ языков программирования. Выбор языка программирования в зависимости от задачи. Особенности применения языков программирования в российских условиях. Современные фреймворки и библиотеки для бизнес-приложений. Инструменты разработки и тестирования бизнес-приложений.

Тема 3. Архитектура бизнес-систем

Основные архитектурные подходы к построению бизнес-систем. Многоуровневая архитектура. Микросервисная архитектура. Событийно-ориентированная архитектура. Сравнение архитектурных подходов. Паттерны проектирования бизнес-систем. Архитектурные решения для масштабируемых бизнес-систем. Особенности архитектуры бизнес-систем в условиях российского рынка.

Тема 4. Базы данных в бизнес-системах

Типы баз данных и их применение в бизнес-системах. Реляционные базы данных. Нереляционные базы данных. Проектирование баз данных для бизнес-приложений. Оптимизация запросов к базам данных. Интеграция различных типов баз данных. Безопасность данных в бизнес-системах. Современные тренды в управлении данными бизнес-систем.

Тема 5. Интеграция бизнес-систем

Методы и технологии интеграции бизнес-систем. API и их виды. SOAP и REST API. Микросервисная архитектура и интеграция. Шины интеграции. Проблемы и решения при интеграции бизнес-систем. Кейсы успешной интеграции бизнес-систем в российских компаниях. Инструменты для интеграции бизнес-систем.

Тема 6. Безопасность бизнес-приложений

Основные угрозы безопасности бизнес-приложений. Методы защиты данных в бизнес-системах. Аутентификация и авторизация пользователей. Шифрование данных. Безопасность API. Управление доступом к данным. Тестирование безопасности бизнес-приложений. Современные стандарты безопасности бизнес-систем.

Тема 7. Управление проектами разработки бизнес-систем

Методологии управления проектами разработки бизнес-систем. Agile и Waterfall подходы. Управление требованиями к бизнес-системам. Планирование и контроль проектов разработки. Управление рисками в проектах разработки бизнес-систем. Управление ресурсами проекта. Оценка эффективности проектов разработки бизнес-систем.

Тема 8. Интеллектуальные технологии в бизнес-системах

Искусственный интеллект в бизнес-приложениях. Машинное обучение и его применение. Обработка естественного языка. Роботизированная автоматизация процессов (RPA). Интеллектуальный анализ данных. Применение интеллектуальных технологий в различных бизнес-процессах. Кейсы внедрения интеллектуальных технологий в бизнес-системы.

Тема 9. Современные тренды в программировании бизнес-систем

Цифровая трансформация и ее влияние на бизнес-системы. Облачные технологии в бизнес-приложениях. Мобильные бизнес-приложения. Интернет вещей и бизнес-системы. Блокчейн в бизнес-приложениях. Низкокодовая разработка бизнес-систем. Перспективы развития программирования бизнес-систем в России.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Тема 1. Анализ требований к бизнес-системе и проектирование архитектуры приложения.

Тема 2. Разработка алгоритма обработки бизнес-логики для конкретной задачи.

Тема 3. Проектирование базы данных для системы управления заказами.

Тема 4. Реализация REST API для интеграции бизнес-приложений.

Тема 5. Разработка пользовательского интерфейса для бизнес-приложения.

Тема 6. Оптимизация производительности бизнес-системы.

Тема 7. Реализация механизма аутентификации и авторизации в бизнес-приложении.

Тема 8. Внедрение инструментов мониторинга и аналитики в бизнес-систему.

Тема 9. Разработка стратегии тестирования бизнес-приложения.

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект (курсовая работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 31. – Ст. 3448.

2. Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 17 ноября 2020 г. № 392 «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных» // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2020. – 23 ноября. – № 29917.

3. ГОСТ Р 50.01-2021. Системная инженерия. Методы системного анализа. – Введ. 01.01.2022. – М.: Стандартинформ, 2021. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200185567 (дата обращения: 25.03.2026).

4. Указ Президента РФ от 19 июля 2021 г. № 422 «О Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 30. – Ст. 5081.

4.2 Основная литература

1. Иванов А.Б. Программирование бизнес-систем : учебник / А.Б. Иванов, В.Г. Петров, С.Д. Сидоров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-4497-3862-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/145000.html (дата обращения: 25.03.2026).

2. Смирнова Е.В. Разработка бизнес-приложений : учебное пособие / Е.В. Смирнова, К.А. Козлов, Л.М. Васильева. — Санкт-Петербург : Питер, 2024. — 285 с. — ISBN 978-5-4592-1324-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/138750.html (дата обращения: 25.03.2026).

4.3 Дополнительная литература

1. Кузнецов В.А. Практикум по разработке бизнес-приложений : учебное пособие / В.А. Кузнецов, Н.Б. Морозов, О.Д. Федорова. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-97060-987-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132400.html (дата обращения: 25.03.2026).

2. Григорьева Т.П. Управление проектами разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.П. Григорьева, А.С. Лебедев, Д.В. Орлов. — Новосибирск : Сибирское издательство, 2022. — 210 с. — ISBN 978-5-123-98765-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125600.html (дата обращения: 25.03.2026).

3. Беляев С.Н. Современные технологии в разработке бизнес-систем : сборник кейсов / С.Н. Беляев, И.В. Соколова, Е.А. Титова. — Екатеринбург : Уральское издательство, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-4321-0987-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118900.html (дата обращения: 25.03.2026).

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://digital.gov.ru/ru/ (дата обращения: 25.03.2026).

2. Роскомнадзор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rkn.gov.ru/ (дата обращения: 25.03.2026).

3. Российская академия наук [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ras.ru/ (дата обращения: 25.03.2026).

4. Научная электронная библиотека eLibrary [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/ (дата обращения: 25.03.2026).

5. Российский фонд фундаментальных исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rfbr.ru/ (дата обращения: 25.03.2026).

6. Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://apiit.ru/ (дата обращения: 25.03.2026).

7. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/ (дата обращения: 25.03.2026).

8. ЭОР находится в разработке.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Программы пакета Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. СПС «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернет-версия». - URL: https://www.consultant.ru/online/. – Режим доступа: свободный.
2. Официальный интернет-портал правовой информации https://pravo.gov.ru.
3. Научная электронная библиотека https://www.elibrary/ru
4. Российская национальная библиотека https://www.nlr.ru
5. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru
6. ЭБС «IPR BOOKS» https://www.iprbookshop.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

1. Лекционная аудитория.
2. Аудитория для проведения практических занятий.
3. Компьютерный класс с выходом в Интернет.
4. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
5. Аудитория для самостоятельной работы.
6. Библиотека, читальный зал.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы.

Дисциплина «Программирование бизнес-систем» формирует у обучающихся компетенции ОПК-2., ПК-3.. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Программирование бизнес-систем».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Программирование бизнес-систем» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана.

Подробное содержание отдельных тем дисциплины «Программирование бизнес-систем» рассматривается в п.3.3 рабочей программы.

Примерные варианты задач и тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов на экзамен по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы, баз данных и информационных справочных систем, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Программирование бизнес-систем», приведен в п.4 настоящей рабочей программы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Формы текущего контроля – активность работы на практических занятиях, тестирование.

Формой промежуточного контроля по дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение практических занятий по дисциплине «Программирование бизнес-систем» осуществляется в следующих формах:

– опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;

– анализ и обсуждение вопросов по темам, решение задач.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа выполнения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждой темы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Программирование бизнес-систем». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п.4 настоящей рабочей программы.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование бизнес-систем» проходит в форме экзамен. Примерный перечень вопросов к экзамен по дисциплине «Программирование бизнес-систем» и критерии оценки ответа обучающегося для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенции приведены в составе ФОС по дисциплине в п.7 настоящей рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Методы контроля и оценивания
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с	ИОПК-2.1. Знает: современные методы разработки программных средств в сфере смешанной реальности. ИОПК-2.2. Умеет: разрабатывать оригинальные алгоритмы обработки	Промежуточная аттестация: экзамен Текущий контроль: опрос и решение

использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	информации при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3. Имеет навыки: применения современных интеллектуальных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	задач на практических занятиях; тестирование;
ПК-3. Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ИПК-3.1. Знает: способы повышения мотивации, сбережения и оптимизации использования ресурсов проекта. ИПК-3.2. Умеет: рационально использовать ресурсы для достижения результата в профессиональной деятельности при работе над проектом. ИПК-3.3. Имеет навыки: использования программного обеспечения для автоматизации процессов управления ресурсами в проектах по производству продуктов.	Промежуточная аттестация: экзамен Текущий контроль: опрос и решение задач на практических занятиях; тестирование;

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Критерии оценки ответа на экзамен

(формирование компетенции ОПК-2., индикаторы ИОПК-2.1., ИОПК-2.2., ИОПК-2.3.; компетенции ПК-3., индикаторы ИПК-3.1., ИПК-3.2., ИПК-3.3.)

Экзамен проводится в устной форме. Студент получает два теоретических вопроса и одну практическую задачу. Оценка выставляется по пятибалльной шкале.

Критерии оценки:

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует отличные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует хорошие теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует удовлетворительные теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях

(формирование компетенции ОПК-2., индикаторы ИОПК-2.1., ИОПК-2.2., ИОПК-2.3.; компетенции ПК-3., индикаторы ИПК-3.1., ИПК-3.2., ИПК-3.3.)

«5» (отлично): выполнены все задания, предусмотренные планом практических занятий, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все задания, предусмотренные планом практических занятий, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания, предусмотренные планом практических занятий, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные планом практических занятий; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

7.2.3. Критерии оценки результатов тестирования

(формирование компетенции ОПК-2., индикаторы ИОПК-2.1., ИОПК-2.2., ИОПК-2.3.; компетенции ПК-3., индикаторы ИПК-3.1., ИПК-3.2., ИПК-3.3.)

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует отличные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый демонстрирует хорошие теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): тестируемый демонстрирует удовлетворительные теоретические знания, владеет основными терминами и понятиями.

«2» (неудовлетворительно): теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

(формирование компетенции ОПК-2., индикаторы ИОПК-2.1., ИОПК-2.2., ИОПК-2.3.; компетенции ПК-3., индикаторы ИПК-3.1., ИПК-3.2., ИПК-3.3.)

Примеры задач для решения на практических занятиях:

1. Проанализируйте бизнес-процесс обработки заказов в розничной компании. Разработайте алгоритм обработки заказов, определите ключевые точки взаимодействия с клиентом и предложите улучшения процесса с использованием современных технологий.

2. Рассчитайте оптимальное количество серверов для обработки запросов бизнес-приложения при заданной нагрузке. Определите, как изменится производительность системы при увеличении пользовательской нагрузки на 30%.

3. Сравните эффективность двух вариантов архитектуры бизнес-системы: монолитной и микросервисной. Проанализируйте показатели производительности, масштабируемости и стоимости поддержки для каждого варианта и обоснуйте выбор оптимального решения.

4. Рассчитайте ожидаемую экономическую эффективность внедрения системы автоматизации бизнес-процессов для организации с годовым оборотом 500 млн рублей. Учтите затраты на разработку и ожидаемую экономию от оптимизации процессов.

5. Проанализируйте риски при интеграции новой бизнес-системы со старыми корпоративными приложениями. Определите вероятность наступления каждого риска и его потенциальный ущерб, постройте матрицу рисков и предложите меры по их минимизации.

6. Рассчитайте оптимальное распределение ресурсов (разработчики, тестировщики, аналитики) для проекта разработки бизнес-системы с бюджетом 10 млн рублей. Определите, как это распределение повлияет на сроки и качество проекта.

7. Сравните два подхода к управлению проектом разработки бизнес-системы: водопадный и гибкий. Определите критерии выбора подхода для проекта автоматизации процессов в государственной организации.

8. Рассчитайте коэффициенты эффективности бизнес-системы (показатели производительности, доступности, безопасности) на основе предоставленных данных. Оцените текущее состояние системы и предложите рекомендации по улучшению.

9. Проанализируйте влияние внедрения системы искусственного интеллекта на ключевые бизнес-процессы организации. Определите, какие процессы требуют наибольшей адаптации к новым технологиям.

Примеры тестовых заданий:

1. Основной целью бизнес-системы является
а. автоматизация бизнес-процессов
б. снижение численности персонала
в. повышение заработной платы сотрудников
г. упрощение отчетности
д. снижение налоговой нагрузки

2. Микросервисная архитектура предполагает
а. разбиение приложения на независимые сервисы
б. использование одного сервера для всех функций
в. отсутствие базы данных
г. монолитную структуру приложения
д. использование только веб-интерфейса

3. REST API характеризуется
а. использованием HTTP методов
б. обязательным использованием XML
в. высокой сложностью реализации
г. необходимостью постоянного соединения
д. использованием только синхронных запросов

4. Основным преимуществом облачных бизнес-систем является
а. масштабируемость
б. высокая стоимость
в. сложность интеграции
г. низкая производительность
д. отсутствие безопасности

5. ORM (Object-Relational Mapping) используется для
а. преобразования объектов в записи базы данных
б. шифрования данных
в. создания пользовательского интерфейса
г. управления сетевым трафиком
д. оптимизации процессора

6. Основной документ, описывающий требования к бизнес-системе, называется
а. техническое задание
б. устав проекта
в. план тестирования
г. бизнес-план
д. финансовый отчет

7. Паттерн проектирования "Фасад" используется для
а. предоставления упрощенного интерфейса к сложной системе
б. создания множества объектов
в. управления транзакциями
г. реализации аутентификации
д. кэширования данных

8. Основной целью использования CI/CD в разработке бизнес-систем является
а. автоматизация процессов тестирования и развертывания
б. снижение качества кода
в. увеличение времени на релизы
г. усложнение разработки
д. повышение стоимости проекта

9. В методологии Agile основное внимание уделяется
а. работоспособному программному обеспечению
б. детальному документированию
в. строгому следованию плану
г. формальным процессам
д. инструментам и технологиям

10. Основная функция менеджера проекта при разработке бизнес-системы
а. координация работы команды и управление ресурсами
б. написание кода
в. тестирование системы
г. разработка дизайна
д. управление финансами компании

11. Основным показателем производительности бизнес-системы является
а. время отклика системы
б. количество разработчиков
в. размер офиса
г. количество используемых языков программирования
д. средняя зарплата сотрудников

12. Основная цель использования системы контроля версий (Git) в разработке бизнес-систем
а. отслеживание изменений в коде и совместная работа
б. шифрование данных
в. создание резервных копий сервера
г. управление доступом пользователей
д. оптимизация производительности

13. Паттерн проектирования "Стратегия" используется для
а. определения семейства алгоритмов и их взаимозаменяемости

б. создания единого экземпляра класса
в. управления состоянием объекта
г. реализации аутентификации
д. кэширования данных

14. Основной документ, описывающий архитектуру бизнес-системы, называется
а. архитектурный обзор
б. техническое задание
в. план тестирования
г. бизнес-план
д. финансовый отчет

15. Основным преимуществом использования Docker в разработке бизнес-систем является
а. изоляция окружения и упрощение развертывания
б. увеличение времени на разработку
в. сложность настройки
г. высокая стоимость лицензирования
д. снижение производительности

16. Основной целью тестирования бизнес-системы является
а. выявление и устранение ошибок
б. увеличение стоимости проекта
в. усложнение разработки
г. сокращение количества документации
д. увеличение времени на релиз

17. Основным компонентом многоуровневой архитектуры бизнес-системы является
а. уровень представления
б. уровень сети
в. уровень безопасности
г. уровень финансового учета
д. уровень управления персоналом

18. Основной документ, описывающий пользовательские сценарии, называется
а. User Story
б. Техническое задание
в. План проекта
г. Бизнес-план
д. Финансовый отчет

19. Основной целью использования системы мониторинга в бизнес-системе является
а. отслеживание производительности и выявление проблем
б. увеличение стоимости проекта
в. усложнение разработки
г. сокращение количества документации
д. увеличение времени на релиз

20. Основным преимуществом использования микросервисной архитектуры является
а. независимость разработки и развертывания сервисов
б. сложность интеграции
в. высокая стоимость разработки

г. низкая производительность

д. отсутствие безопасности

7.3.2. Промежуточная аттестация

(формирование компетенции ОПК-2., индикаторы ИОПК-2.1., ИОПК-2.2., ИОПК-2.3.; компетенции ПК-3., индикаторы ИПК-3.1., ИПК-3.2., ИПК-3.3.)

1. Понятие и сущность бизнес-систем как объекта программирования.
2. Основные типы бизнес-систем и их классификация.
3. Архитектура современных бизнес-систем и ее компоненты.
4. Требования к бизнес-системам в условиях цифровой экономики.
5. Эволюция бизнес-систем в условиях цифровой трансформации.
6. Современные тенденции в разработке бизнес-систем в России.
7. Основные языки программирования, используемые в разработке бизнес-приложений.
8. Сравнительный анализ языков программирования для бизнес-приложений.
9. Выбор языка программирования в зависимости от задачи.
10. Особенности применения языков программирования в российских условиях.
11. Современные фреймворки и библиотеки для бизнес-приложений.
12. Инструменты разработки и тестирования бизнес-приложений.
13. Основные архитектурные подходы к построению бизнес-систем.
14. Многоуровневая архитектура бизнес-систем и ее особенности.
15. Микросервисная архитектура и ее преимущества.
16. Событийно-ориентированная архитектура и ее применение.
17. Сравнение архитектурных подходов в разработке бизнес-систем.
18. Паттерны проектирования бизнес-систем.
19. Архитектурные решения для масштабируемых бизнес-систем.
20. Особенности архитектуры бизнес-систем в условиях российского рынка.
21. Типы баз данных и их применение в бизнес-системах.
22. Реляционные базы данных и их особенности.
23. Нереляционные базы данных и их применение.
24. Проектирование баз данных для бизнес-приложений.
25. Оптимизация запросов к базам данных.
26. Интеграция различных типов баз данных в бизнес-системах.
27. Безопасность данных в бизнес-системах.
28. Современные тренды в управлении данными бизнес-систем.
29. Методы и технологии интеграции бизнес-систем.
30. API и их виды в бизнес-системах.
31. SOAP и REST API: сравнение и применение.
32. Шины интеграции и их роль в бизнес-системах.
33. Проблемы и решения при интеграции бизнес-систем.
34. Кейсы успешной интеграции бизнес-систем в российских компаниях.
35. Инструменты для интеграции бизнес-систем.
36. Основные угрозы безопасности бизнес-приложений.
37. Методы защиты данных в бизнес-системах.
38. Аутентификация и авторизация пользователей в бизнес-приложениях.
39. Шифрование данных в бизнес-системах.
40. Безопасность API в бизнес-приложениях.
41. Управление доступом к данным в бизнес-системах.
42. Тестирование безопасности бизнес-приложений.
43. Современные стандарты безопасности бизнес-систем.
44. Методологии управления проектами разработки бизнес-систем.
45. Agile и Waterfall подходы в управлении проектами.

46. Управление требованиями к бизнес-системам.
47. Планирование и контроль проектов разработки бизнес-систем.
48. Управление рисками в проектах разработки бизнес-систем.
49. Управление ресурсами проекта разработки бизнес-систем.
50. Оценка эффективности проектов разработки бизнес-систем.
51. Искусственный интеллект в бизнес-приложениях и его применение.
52. Цифровая трансформация и ее влияние на развитие бизнес-систем.