

Документы
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 04.08.2026 13:29:52
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Прикладная информатика и защита информации

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 6 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 8 з.е.
в академических часах: 288 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Кандидат экономических наук Ларкина А. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегияльный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра прикладной информатики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ермолина Л. В.	Рассмотрено	21.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Задачи изучения дисциплины:

- Освоить подходы к проектированию информационных систем, узнать современные методологии, познакомиться с инструментальными средствами, программами для моделирования, инструментами управления проектами;
- Провести предпроектное обследование: изучить бизнес-процессы, документы, регламенты реальной организации, выявить информационные потребности. На основе этого сформировать требования к будущей системе. Спроектировать отдельные компоненты ИС: структуру базы данных, программный интерфейс, архитектуру системы. Обосновывать выбор технических, программных и технологических решений.;
- Планировать работы, распределять ресурсы, контролировать ход реализации проекта; выполнять проектные задания в группе: распределять роли, обсуждать требования с заказчиком, презентовать результаты проекта; изучить методы выявления, анализа и минимизации рисков ИТ-проекта; научиться рассчитывать ключевые показатели: срок окупаемости, внутреннюю норму доходности, чистый приведённый эффект внедрения ИС.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС

Знать:

ПК-1.1/Зн1 • возможности типовой ИС; инструменты и методы модульного тестирования, а также тестирования функциональных и нефункциональных характеристик ИС; стандарты информационного взаимодействия систем • возможности типовой ИС; инструменты и методы модульного тестирования, а также тестирования функциональных и нефункциональных характеристик ИС; стандарты информационного взаимодействия систем

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 • анализировать типовую ИС, планировать и проводить модульное тестирование, разрабатывать тестовые сценарии; интерпретировать результаты тестирования; настраивать интеграционные сценарии.

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 • практикой проектирования и реализации интеграционных точек с учётом стандартов обмена данными; практикой написания и запуска модульных тестов в выбранной среде разработки; навыками работы с инструментами автоматизированного тестирования, составления тестовой документации

ПК-1.2 Создает программный код ИС, позволяющий автоматизировать бизнес-процессы и решать задачи организационного управления

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Особенности разработки структуры программного кода ИС

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Разрабатывать структуру программного кода ИС

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Навыками разработки структуры программного кода ИС

ПК-3 Способен управлять инициацией, разработкой и реализацией проектов в области информационных технологий, внедрять продукт проекта в деятельность организаций

ПК-3.1 Иницирует и планирует проект в области ИТ, организует исполнение работ проекта в соответствии с трудовым заданием

Знать:

ПК-3.1/Зн1 Методологию управления проектами в ИТ, нормативные и регламентирующие документы, влияющие на ИТ-проекты

Уметь:

ПК-3.1/Ум1 Иницировать ИТ-проект: формулировать цели, определять границы, выявлять заинтересованные стороны и фиксировать исходные требования; планировать проект: декомпозировать результат на задачи, назначать ответственных, определять сроки и зависимости, формировать базовый план

Владеть:

ПК-3.1/Нв1 Практиками календарного и ресурсного планирования ИТ-проектов и техниками оценки задач и прогнозирования сроков с учётом неопределённости

ПК-3.2 Осуществляет мониторинг хода выполнения работ проекта в области ИТ, применяет корректирующие управленческие воздействия в рамках установленных регламентов организации

Знать:

ПК-3.2/Зн1 Принципы декомпозиции задач и построения календарно-сетевых графиков, корректирующие управленческие воздействия в рамках установленных регламентов организации

Уметь:

ПК-3.2/Ум1 Управлять изменениями: фиксировать запросы на изменения, оценивать влияние на сроки/бюджет/качество, согласовывать корректировки плана проекта разработки ИТ продукта

Владеть:

ПК-3.2/Нв1 Инструментами визуализации статуса проекта

ПК-3.3 Идентифицирует риски, разрабатывает план управления рисками и выполняет мониторинг рисков в проектах в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

Знать:

ПК-3.3/Зн1 Типовые риски ИТ-проектов и базовые методы их идентификации и управления

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Оценивать риски и формировать меры реагирования, вести реестр рисков и отслеживать их статус

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Подходами к управлению рисками и изменениями при разработке

ПК-4 Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений

ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС

Знать:

ПК-4.1/Зн1 Методы и техники выявления требований, классификацию требований, стандарты и нотации моделирования, принципы системного анализа и проектирования, основы архитектуры информационных систем

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 Выявлять и фиксировать требования заинтересованных сторон, различать потребности и заявленные требования, уточнять и валидировать их; классифицировать требования; формализовать требования в виде структурированных спецификаций, с критериями приёмки, диаграмм и сценариев; строить концептуальную модель предметной области и переходить к логической модели данных; проектировать верхнеуровневую архитектуру ИС.

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 Техниками сбора и валидации требований; инструментами моделирования и проектирования ИС; подходами к концептуальному и логическому проектированию: построение ER-диаграмм, определение сущностей и связей, описание ограничений целостности; методами структурирования и приоритизации требований

ПК-4.2 Сопровождает разработанные проектные решения и требования к ИС

Знать:

ПК-4.2/Зн1 Методы контроля полноты и непротиворечивости проектных решений; инструменты и практики управления изменениями

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Выявлять расхождения, противоречия между разными частями проекта; отслеживать статус реализации; управлять изменениями

Владеть:

ПК-4.2/Нв1 Инструментами для совместной работы и управления требованиями, средствами визуализации статуса

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Проектный практикум» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8, 9.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1 - Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		

ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС	Встроенные языки программирования, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Моделирование процессов и систем, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Организация вычислительных процессов, Основы проектной деятельности, Проектирование и реализация баз данных, Проектирование информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Системы искусственного интеллекта, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Управление информационной безопасностью, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Хранение, обработка и анализ данных	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Разработка профессиональных приложений
--	---	---

ПК-1.2 Создает программный код ИС, позволяющий автоматизировать бизнес-процессы и решать задачи организационного управления	Безопасность Web-приложений, Безопасность мобильных приложений, Встроенные языки программирования, Интеллектуальные информационные системы, Методы и средства защиты информации, Организация вычислительных процессов, Основы алгоритмизации и программирования, Программно-аппаратная защита информации, Проектирование информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Системы искусственного интеллекта, Современные технологии и языки программирования, Современные цифровые технологии управления предприятием, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Управление информационными проектами реализации комплексной безопасности, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Хранение, обработка и анализ данных	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Разработка профессиональных приложений
ПК-3 - Способен управлять инициацией, разработкой и реализацией проектов в области информационных технологий, внедрять продукт проекта в деятельность организаций		
ПК-3.1 Иницирует и планирует проект в области ИТ, организует исполнение работ проекта в соответствии с трудовым заданием	Основы проектной деятельности, Проектирование и реализация баз данных, Проектирование информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика

ПК-3.2 Осуществляет мониторинг хода выполнения работ проекта в области ИТ, применяет корректирующие управленческие воздействия в рамках установленных регламентов организации	Облачные технологии и услуги, Проектирование информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Технологии защищенного документооборота, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика
ПК-3.3 Идентифицирует риски, разрабатывает план управления рисками и выполняет мониторинг рисков в проектах в области ИТ в соответствии с трудовым заданием	Проектирование информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Учебная практика: ознакомительная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика
ПК-4 - Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений		
ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС	Безопасность Web-приложений, Безопасность мобильных приложений, Встроенные языки программирования, Интеллектуальные информационные системы, Компьютерная экспертиза, Методы и средства защиты информации, Моделирование процессов и систем, Организационная защита информации, Организация вычислительных процессов, Основы проектной деятельности, Проектирование и реализация баз данных, Проектирование информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Системы искусственного интеллекта, Современные цифровые технологии управления предприятием, Специализированные ИТ в правоохранительной деятельности, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Цифровая культура в профессиональной деятельности	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика

ПК-4.2 Сопровождает разработанные проектные решения и требования к ИС	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Криптографическая защита информации, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные технологии и услуги, Основы проектной деятельности, Проектирование и реализация баз данных, Проектирование информационных систем, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Техническая защита информации, Технологии защищенного документооборота, Управление информационными проектами реализации комплексной безопасности, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика
---	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Восьмой семестр	144	4	4	2	2		0,15	121,85	Зачет
Девятый семестр	144	4	4	2	2	2	3,3	100,7	Курсовой проект Экзамен
Всего	288	8	8	4	4	2	3,45	222,55	52

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа

Раздел 1. Основы управления проектами	41		1	40
Тема 1.1. Теоретические и практические основы управления проектом создания интеллектуальных систем.	41		1	40
Раздел 2. Основные средства разработки ИТ-проекта	41,85	1		40,85
Тема 2.1. Комплексное применение средств проектирования и разработки. Проектирование и прототипирование интеграционного решения	41,85	1		40,85
Раздел 3. Рациональный процесс управления ИТ-проектами	43	1	1	41
Тема 3.1. Формирование команды для выполнения ИТ-проекта. Определение требований к ИТ-проекту. Основные фазы ИТ-проекта	43	1	1	41
Раздел 4. Эффективность ИТ-проекта для стейкхолдеров	52	1	1	50
Тема 4.1. Методологии и процессы разработки	26	1		25
Тема 4.2. CASE– технологий и их классификация. Непрерывная интеграция, развёртывания и эксплуатация	26		1	25
Раздел 5. Создание ИС в соответствии с методологиями и стандартами.	52,7	1	1	50,7
Тема 5.1. Управление ходом выполнения работ ИТ-проекта. Предпроектное обследование предметной области. Оценка эффективности ИТ-проекта для стейкхолдеров. Ресурсное планирование и оценка трудозатрат в ИТ-проектах	26	1		25
Тема 5.2. Учет риска и неопределенности при оценке эффективности ИТ-проекта	26,7		1	25,7

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	тестирование

Промежуточная аттестация	Зачет Курсовой проект Экзамен
--------------------------	-------------------------------------

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Основы управления проектами	тестирование	Зачет Курсовой проект Экзамен
2	Основные средства разработки ИТ-проекта	тестирование	Зачет Курсовой проект Экзамен
3	Рациональный процесс управления ИТ-проектами	тестирование	Зачет Курсовой проект Экзамен
4	Эффективность ИТ-проекта для стейкхолдеров	тестирование	Зачет Курсовой проект Экзамен
5	Создание ИС в соответствии с методологиями и стандартами.	тестирование	Зачет Курсовой проект Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Основы управления проектами тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	выберите один вариант ответа С позиций теории управления проектами, какое из приведённых определений наиболее корректно отражает сущностную специфику ИТ-проекта в сопоставлении с операционной ИТ-деятельностью? а) ИТ-проект тождественен операционной поддержке при условии привлечения квалифицированных разработчиков. б) ИТ-проект характеризуется уникальностью целевого результата, ограниченностью по срокам и ресурсам, тогда как операционная поддержка представляет собой циклическую, повторяющуюся деятельность по поддержанию работоспособности существующих систем. в) Ключевым отличием ИТ-проекта является отсутствие жёстких сроков; в операционной деятельности дедлайны являются обязательным атрибутом.	б	ПК-3
2	выберите один вариант ответа Для ИТ-проектов с высокой неопределённостью требований и частыми изменениями предпочтительнее применять: а. каскадную модель (Waterfall) без итераций б. гибкие методологии (Agile, Scrum) с короткими итерациями и регулярной обратной связью в. только процессы сопровождения по ISO/IEC 12207 г. исключительно экспертные оценки без формального планирования	б	ПК-3

3	задание на соответствие Установите соответствие между фазой жизненного цикла ИТ-проекта и типичной задачей: Фаза Задача 1) Инициация а. Формирование устава проекта, определение целей и границ, первичная оценка рисков 2) Планирование б. Разработка детального плана работ, расписания, бюджета, плана управления рисками и качеством 3) Исполнение и контроль в. Выполнение работ, мониторинг показателей, управление изменениями и рисками, отчётность 4) Завершение г. Приёмка результатов, передача продукта заказчику, закрытие контрактов, анализ извлечённых уроков Ответ: 1—А, 2—б, 3—в, 4—г	ПК-3
4	выберите несколько вариантов ответа из предложенных Выберите все принципы, которые соответствуют научно обоснованному подходу к управлению ИТ-проектами: а. Принцип непрерывности: проект должен продолжаться бесконечно, чтобы поддерживать актуальность продукта б. Принцип измеримости: результаты и прогресс должны быть измеримы и проверяемы в. Принцип адаптивности: планы и подходы корректируются по мере уточнения требований и рисков г. Принцип прозрачности: заинтересованные стороны должны иметь доступ к актуальной информации о статусе проекта д. Принцип единоличного принятия решений руководителем без учёта мнений команды Ответ: б, в, г	, ПК-3
5	выберите несколько вариантов ответа из предложенных Выберите все утверждения, которые корректно отражают принципы управления ИТ-проектами а. Проект должен иметь чётко определённые цели, измеримые результаты и критерии приёмки б. Управление рисками — необязательный процесс, который применяют только в крупных ИТ-проектах в. Вовлечение заинтересованных сторон и управление их ожиданиями — ключевой принцип г. Изменения в проекте следует полностью исключать, чтобы не нарушить сроки и бюджет д. Планирование — итеративный процесс, который уточняется по мере получения новых данных е. Качество ИТ-продукта обеспечивается только финальным тестированием перед сдачей Ответ: а, в, д	ПК-3
6	задание на соответствие Соотнесите стандарт/документ и его основное назначение в управлении ИТ-проектами: Стандарт/документ Назначение 1) ГОСТ Р ИСО 21500-2014 а. Свод знаний по управлению проектами; описывает процессы, инструменты, техники и области знаний (в т. ч. для ИТ-проектов) 2) ГОСТ Р 54869-2011 б. Процессы жизненного цикла программного обеспечения: приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение 3) PMBOK Guide в. Руководство по процессам проектного менеджмента, адаптированное к российской практике; содержит группы процессов и предметные области 4) ISO/IEC 12207 г. Термины и требования к управлению проектом; определяет понятия «проект», «заинтересованные стороны», «цель проекта» и др. Ответ: 1—в, 2—г, 3—а, 4—б	ПК-3

7	выберите один вариант ответа Для ИТ-проектов с высокой неопределённостью требований и частыми изменениями предпочтительнее применять: а. каскадную модель (Waterfall) без итераций б. только процессы сопровождения по ISO/IEC 12207 в. исключительно экспертные оценки без формального планирования г. гибкие методологии (Agile, Scrum) с короткими итерациями и регулярной обратной связью Ответ: г	ПК-3
8	выберите один вариант ответа В терминах программной инженерии «полнота спецификации требований» означает, что: а. в документе описаны все возможные ошибки, которые могут возникнуть при эксплуатации б. спецификация содержит все необходимые требования для реализации и верификации системы без обращения к внешним источникам в. в спецификации перечислены все используемые библиотеки и фреймворки г. спецификация включает план тестирования и график релизов Ответ: б	ПК-4
9	выберите один вариант ответа Согласно ГОСТ 34.602-2020, основной документ, фиксирующий требования к автоматизированной системе, — это: а. Техническое задание б. План управления проектом в. Реестр рисков г. Матрица трассируемости требований Ответ: а	ПК-4
10	Задания на соответствие оотнесите тип модели и её основное назначение в разработке приложений: Тип модели Назначение 1) Концептуальная модель данных (ER-диаграмма) а. Нормализованная структура таблиц, ключей, ограничений; не зависит от конкретной СУБД, но ближе к реализации 2) Логическая модель данных б. Описывает сущности, атрибуты и связи предметной области на уровне абстракции, понятном заказчику и аналитикам 3) Физическая модель данных в. Показывает взаимодействие объектов/компонентов во времени, сценарии использования, вызовы API, обработку сообщений 4) Диаграмма последовательности (UML) г. Реализация в конкретной СУБД: таблицы, индексы, партиции, типы данных, ограничения хранения Ответ: 1 – б, 2 – а, 3 – г, 4 – в	, ПК-4
11	выберите один вариант ответа В классификации уровней тестирования «модульное тестирование» направлено на: а. проверку работы всей системы в условиях, максимально приближённых к продуктивным б. проверку взаимодействия между подсистемами и внешними сервисами в. оценку удобства использования интерфейса конечными пользователями г. проверку отдельных модулей/функций в изоляции от остальных компонентов Ответ: г	ПК-4
12	Выберите несколько вариантов ответа из предложенных Выберите все принципы, соответствующие научно обоснованному подходу к тестированию в ИТ-проектах: а. Тестирование демонстрирует наличие дефектов, а не их отсутствие б. Автоматизация тестов не требуется, если есть команда ручных тестировщиков в. Приоритет тестирования определяется рисками и критичностью функциональности г. Полное тестирование всех возможных комбинаций входных данных всегда достижимо при достаточном бюджете д. Раннее вовлечение тестирования (начиная с требований и архитектуры) снижает стоимость исправления дефектов Ответ: а, в, д	ПК-4

13	Прочитайте задание и установите правильную последовательность Установите правильную последовательность действий для обеспечения критерия «проверяемости» требования в соответствии с ISO/IEC/IEEE 29148 Расположите шаги в верном порядке — от первичного выявления потребности до подтверждения проверяемости требования: а. Сформулировать требование в виде чёткого, однозначного утверждения, исключающего двусмысленные формулировки б. Выявить потребность стейкхолдера в ходе интервью/воркшопа и зафиксировать её в свободной форме в. Определить критерии приёмки и объективные метрики, по которым можно подтвердить выполнение требования г. Сопоставить требование с соответствующими тест кейсами или методами верификации и отразить это в матрице трассируемости. д. Проверить, что требование не противоречит другим требованиям и укладывается в ограничения проекта	ПК-4
	Ответ: б а в д г	
14	выберите один вариант ответа Согласно ГОСТ 34.602, в техническом задании на автоматизированную систему обязательно должны быть указаны: а. список всех сотрудников, участвующих в проекте б. исходный код прототипов и макеты интерфейсов в. план коммуникаций и матрица ответственности RACI г. цели создания системы, перечень функций, критерии приёмки, ограничения и условия эксплуатации	ПК-4
	Ответ: г	
15	выберите один вариант ответа Главная цель концептуального проектирования ИС — это: а. разработка детального кода модулей и формирование технической документации для программистов б. развёртывание системы на продуктивной инфраструктуре и проведение приёмочного тестирования в. формирование целостной модели предметной области, отражающей ключевые сущности, связи и бизнес-правила без привязки к конкретной реализации г. составление сметы проекта и плана закупок оборудования	ПК-4
	Ответ: в	
16	Задания с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Выберите все утверждения, корректно отражающие принципы интеграции в ИТ-проектах: а. Непрерывная интеграция предполагает частую сборку и автоматизированное тестирование изменений для раннего выявления дефектов б. Интеграционное тестирование проводится только после полного завершения разработки всех модулей в. Управление зависимостями (библиотеки, сервисы, версии) критически важно для воспроизводимости сборки и стабильности релиза г. Контракты взаимодействия между микросервисами позволяют снизить риски интеграции и обеспечить совместимость д. Интеграция выполняется исключительно вручную тестировщиками без автоматизации е. Версионирование API — необязательная практика, не влияющая на интеграцию	ПК-4
	Ответ: а,в,г	

17	Задания на соответствие Соотнесите тип модели/диаграммы и её основное назначение в спецификации и проектировании приложения. Модель/диаграмма Назначение 1. 1. Диаграмма вариантов использования (Use Case) а. Отражает структуру системы: классы, атрибуты, методы, связи (наследование, агрегация), служит основой для проектирования кода и БД 1. 2. BPMN-диаграмма бизнес-процесса б. Показывает, как компоненты приложения размещаются на инфраструктуре: серверы, контейнеры, базы данных, сети; нужна для планирования 1. 3. Диаграмма классов (UML) в. Показывает функциональные требования с точки зрения акторов: кто что может делать в системе, какие сценарии поддерживаются 1. 4. Диаграмма развёртывания (Deployment) г. Описывает сквозные бизнес-процессы организации, роли, условия, потоки работ; полезна для согласования требований с бизнесом Ответ: 1–в, 2–г, 3–а, 4–б	ПК-4
18	Задания с выбором одного варианта ответа Согласно принципам системного анализа, «границы системы» на этапе концептуального проектирования определяют: а. перечень функций и объектов, которые входят в систему, и то, что остаётся во внешней среде б. стоимость лицензий и оборудования для будущей системы в. график релизов и распределение задач между разработчиками г. список тестовых сценариев для верификации требований Ответ: а	ПК-3
19	Прочитайте задание и установите правильную последовательность Установите правильную последовательность действий при построении концептуальной модели предметной области на этапе инициации ИТ проекта а. А. Согласовать концептуальную модель со стейкхолдерами, зафиксировать замечания и утвердить финальную версию модели. б. В. Выявить ключевых стейкхолдеров и провести интервью/воркшопы для сбора первичных сведений о предметной области, бизнес целях и ограничениях. в. С. Определить границы системы и её интерфейсы с внешней средой г. D. На основе собранной информации выделить ключевые сущности предметной области, их атрибуты и связи; построить ER диаграмму или аналогичную концептуальную схему. д. Е. Сформировать глоссарий терминов предметной области для устранения неоднозначностей и обеспечения единого понимания понятий всеми участниками Ответ: Б – в- д - г -а	ПК-3
20	выберите один вариант ответа В контексте управления ИТ-проектом «границы системы» на концептуальном уровне определяют: а. какие функции и объекты входят в систему, а какие остаются во внешней среде и взаимодействуют через интерфейсы б. перечень серверов и сетевого оборудования, которое будет закуплено в. график отпусков команды и распределение ролей по матрице RACI г. список дефектов, выявленных в предыдущей версии продукта Ответ: а	ПК-3

2. Основные средства разработки ИТ-проекта тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Задания с развернутым ответом На этапе _____ проводят интервью со стейкхолдерами и воркшопы для фиксации бизнес правил согласования, ролей, сроков и критериев приёмки. Ответ: выявления требований к Системе		ПК-1, ПК-4

2	выберите один вариант ответа Применение шаблонов и типовых решений при разработке прототипа позволяет: - ускорить прототипирование, повысить предсказуемость результатов и упростить сопровождение - увеличить неопределённость сроков и бюджета - исключить необходимость согласования с заказчиком - полностью заменить процессы управления требованиями Ответ: а	ПК-1
3	выберите один вариант ответа Диаграмма вариантов использования (Use Case) в прототипировании типовой ИС нужна, чтобы: - формализовать, кто и какие действия может выполнять в системе, и согласовать функциональные границы - рассчитать стоимость лицензий и оборудования - автоматически сгенерировать код всех модулей - заменить техническое задание Ответ: а	ПК-1
4	выберите один вариант ответа В рамках сопровождения типовой ИС обновление прототипа на основе замечаний пользователей необходимо для: - увеличения количества строк кода - замены типовой платформы на самописную - актуализации понимания требований и подготовки к следующим этапам доработки - исключения участия заказчика из процесса Ответ: в	ПК-1
5	выберите один вариант ответа Вам поручено обосновать применение CASE средств в ИТ проекте по автоматизации управленческого учёта. Укажите, какое преимущество CASE инструментов наиболее существенно для сопровождения ИС с позиции комплексного применения средств проектирования. - Возможность рисовать красивые диаграммы. - Снижение стоимости лицензий по сравнению с офисными приложениями. - Поддержка версионирования моделей, трассируемости требований и генерации спецификаций, упрощающая внесение изменений и сопровождение. - Автоматическое написание продающих текстов для презентации проекта. Ответ: г	ПК-1
6	Задания на сопоставление (соответствие) Соотнесите задачу в ИТ проекте с инструментом/артефактом, применение которого соответствует компетенции «комплексное применение средств проектирования и разработка прототипов ИС»: Задача Инструмент/артефакт 1) Визуализировать сценарии взаимодействия пользователя с системой до написания кода а. Jira/YouTrack + матрица трассируемости 2) Описать последовательность вызовов между микросервисами при интеграции б. ER диаграмма / UML Class Diagram 3) Зафиксировать функциональные требования и связать их с тест кейсами в. Figma/Axure (интерактивные прототипы) 4) Спроектировать структуру данных для хранения заявок и статусов г. UML Sequence Diagram Ответ: 1–в, 2–г, 3–а, 4–б.	ПК-1
7	Задания на сопоставление (соответствие) Соотнесите этап жизненного цикла ИТ-проекта с видом прототипа и его применением для автоматизации и сопровождения бизнес-процессов: Этап Вид прототипа 1) Предпроектное обследование а. Wireframes и кликабельные макеты в Figma 2) Концептуальное проектирование б. Бумажные эскизы, CJM, ментальные карты 3) Детальное проектирование и разработка в. Интеграционный контур с реальными данными в тестовой среде 4) Тестирование и приёмка г. Моки API, тестовые контейнеры (Docker), заглушки сервисов Ответ: 1–б, 2–а, 3–в, 4–г.	, ПК-1
8	Задания на установление последовательности Расположите этапы работы над интеграционным решением в логической последовательности. 1. Выбрать архитектурный паттерн (API Gateway, шина событий, файловый обмен) на основе требований к задержке и надёжности. 2. Провести интервью с владельцами процессов и зафиксировать целевые метрики (SLA, ключевые показатели эффективности). 3. Смоделировать целевой бизнес-процесс в BPMN, выделить точки интеграции и интерфейсы. 4. Разработать моки внешних сервисов и собрать интеграционный прототип для демонстрации заказчику. 5. Продемонстрировать прототип, зафиксировать замечания, скорректировать модель и приступить к написанию кода интеграции. Ответ: Правильная последовательность: 2 → 3 → 1 → 4 → 5.	ПК-1

9	Задания на установление последовательности Установите правильную последовательность шагов при создании программного прототипа модуля ИС, предназначенного для автоматизации процесса обработки заявок. 1. Написать модульные тесты (unit tests) для ключевых функций и реализовать код согласно спецификации. 2. Определить интерфейсы и зависимости модуля, зафиксировать контракт API. 3. Провести код ревью и оформить документацию по модулю для последующего сопровождения. 4. Проанализировать требования и ограничения (безопасность, производительность, совместимость с текущей ИС). 5. Интегрировать модуль в тестовый контур и выполнить интеграционные тесты. Ответ: 4 → 2 → 1 → 5 → 3	ПК-1
10	выберите один вариант ответа При разработке прототипа ИС на базе типовой системы метод «быстрой итерации с демонстрацией заказчику» прежде всего позволяет: а. снизить риски недопонимания требований и своевременно скорректировать направление адаптации типовой ИС б. сократить трудоёмкость написания технической документации в. полностью исключить необходимость последующего тестирования г. автоматизировать развёртывание системы на продуктивной среде Ответ: а	ПК-4
11	Задания с развернутым ответом Владение механизмом трассируемости демонстрирует способность к _____, так как позволяет оперативно оценивать влияние изменений, поддерживать актуальность документации и обеспечивать согласованность между требованиями, проектными решениями и реализацией. Ответ: сопровождению разработанных проектных решений	ПК-4
12	Задание на сопоставление (соответствие) Соотнесите тип проектного артефакта с его основной функцией в рамках концептуально логического проектирования ИС и укажите, как использование данного артефакта соотносится с проверяемой компетенцией. Тип артефакта Основная функция в проектировании ИС 1) Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) А) Формализация функциональных границ системы и ролей пользователей, фиксация сценариев взаимодействия 2) ER диаграмма (модель данных) Б) Описание структуры данных, сущностей, атрибутов и связей между ними на логическом уровне 3) BPMN диаграмма бизнес процесса В) Моделирование последовательности действий, ролей, событий и точек интеграции в целевом процессе 4) Матрица трассируемости требований Г) Установление связей между требованиями, проектными решениями, тест кейсами и задачами для контроля изменений Ответ: 1–А, 2–Б, 3–В, 4–Г.	ПК-4
13	выберите один вариант ответа Что является ключевым фактором при оценке целесообразности внесения изменений в систему на этапе сопровождения? а. Наличие свободного времени у разработчиков б. Соотношение затрат на изменение и ожидаемого бизнес-эффекта в. Мнение одного из членов команды г. Наличие аналогичных изменений в других проектах Ответ: б	ПК-4
14	Задания на установление последовательности Расположите этапы проектирования интеграционного проектного решения в правильной последовательности. 1. Разработать OpenAPI спецификацию и JSON Schema для контрактов обмена данными. 2. Провести интервью и воркшоп со стейкхолдерами для фиксации требований и критериев приёмки. 3. Построить BPMN диаграмму целевого процесса и выделить точки интеграции. 4. Зафиксировать матрицу трассируемости требований и заложить процедуры контроля изменений для сопровождения. 5. Выбрать архитектурный паттерн интеграции (API Gateway, шина, брокер сообщений) на основе требований к задержке, надёжности и масштабируемости. Ответ: 2 → 3 → 5 → 1 → 4.	ПК-4
15	Задания на установление последовательности Установите правильную последовательность действий при сопровождении разработанных проектных решений в ходе плановой модификации интеграционного модуля. 1. Обновить документацию и зафиксировать новую версию проектных артефактов в репозитории. 2. Проанализировать запрос на изменение, оценить его влияние на требования и интеграционные контракты. 3. Внести изменения в код, реализовать адаптер (wrapper) для внешней зависимости и провести модульное и интеграционное тестирование. 4. Зафиксировать исходное состояние системы: требования, диаграммы, контракты API, матрицу трассируемости. 5. Согласовать изменения со стейкхолдерами и утвердить план работ. Ответ: 4 → 2 → 5 → 3 → 1	ПК-4

16	выберите один вариант ответа При переходе от концептуальной к логической модели данных ключевым шагом является: а. Выбор СУБД и определение типов данных, индексов, ограничений хранения б. Удаление всех атрибутов, не участвующих в первичных ключах в. Полное переписывание бизнес-правил на языке SQL г. Исключение внешних сущностей из модели		ПК-4
	Ответ:	а	

3. Рациональный процесс управления ИТ-проектами тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	выберите один вариант ответа К какому типу относятся требования, которые накладывают ограничения на способы реализации системы (например, выбор конкретной СУБД или языка программирования)? а. Функциональные б. Нефункциональные в. Бизнес-требования г. Требования пользователей		ПК-4
	Ответ:	б	
2	Задания на сопоставление (соответствие) Установите соответствие между этапом организационного проектирования команды ИТ-проекта и его содержательной характеристикой в контексте управления жизненным циклом программного обеспечения. Этап формирования команды Содержательная характеристика 1. Анализ требований к проекту и формирование профилей вакансий а. Выбор оптимального состава исполнителей на основе оценки компетенций, временных и бюджетных ограничений с использованием методов многокритериальной оптимизации 2. Оценка компетенций кандидатов и формирование множества претендентов б. Определение перечня необходимых компетенций для каждой проектной задачи на основе функциональной модели IDEF0 и выявленных требований к Системе 3. Оптимизационный выбор состава команды в. Проведение тестового контроля с использованием многокритериальных методов оценки уровня компетентности, включая как профессиональные, так и социально-психологические характеристики 4. Мониторинг эффективности и адаптация состава г. Оценка степени достижения проектных показателей, выявление дисфункциональных ролей и корректировка состава в процессе сопровождения разработанных проектных решений		ПК-3
	Ответ:	1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г.	
3	Задания на установление последовательности Расположите в правильной последовательности этапы методики формирования команды для реализации ИТ-проекта на основе оценки компетенций . 1. Оценка уровня компетенций претендентов с использованием тестовых технологий и экспертных методов. 2. Формирование перечня компетенций, необходимых для успешного выполнения каждой задачи проекта, на основе функционального моделирования (например, IDEF0). 3. Принятие решения об оптимальном составе команды, минимизирующем отклонение между требуемыми и имеющимися компетенциями, с учетом бюджетных ограничений. 4. Выявление и документирование требований к Системе, ее концептуально-логическое проектирование и определение состава проектных задач.		ПК-4, ПК-3
	Ответ:	4 → 2 → 1 → 3.	
4	Задания на установление последовательности Расположите в правильной хронологической последовательности этапы формирования команды ИТ-проекта, интегрированные с процессами выявления требований к Системе, ее концептуально-логического проектирования и сопровождения разработанных проектных решений. 1. Нормирование: члены команды согласовывают правила взаимодействия, распределяют роли и формируют общие цели, достигая консенсуса в подходах к решению задач. 2. Расформирование: команда завершает работу над проектом, подводит итоги и передает результаты заказчику, что особенно актуально при завершении этапа сопровождения. 3. Формирование: первоначальное знакомство участников, определение целей проекта и базовых требований к взаимодействию, характеризующееся неопределенностью. 4. Шторм: период возникновения конфликтов и разногласий по поводу методов работы, приоритетов и распределения ответственности, что является естественным этапом становления коллектива. 5. Выполнение: команда работает как единый, слаженный механизм, эффективно решая поставленные задачи по разработке и сопровождению системы.		ПК-3, ПК-4
	Ответ:	3 → 4 → 1 → 5 → 2.	
5	Задания с развернутым ответом Ядро проекта (руководитель, архитектор, аналитики, разработчики) отвечает за _____ : формирует устав и дорожную карту, проектирует архитектуру и интеграционные механизмы, реализует функционал и проводит приёмочное тестирование.		ПК-3
	Ответ:	управление инициацией, разработкой и реализацией проектов в области информационных технологий	

6	Прочитайте задание и установите соответствие Соотнесите тип требований к ИТ проекту с его характеристикой и с тем, на какой стадии управления ИТ проектом данный тип требований преимущественно формируется и валидируется. Тип требований Характеристика 1) Бизнес требования А) Описывают, какую ценность должна принести система организации: цели, KPI, ожидаемый эффект от автоматизации 2) Пользовательские требования Б) Отражают сценарии использования системы конечными пользователями, их задачи и ожидаемые результаты взаимодействия 3) Функциональные требования В) Детально описывают, какие функции должна выполнять система, при каких условиях и с какими данными 4) Нефункциональные требования Г) Определяют ограничения и качественные характеристики системы: производительность, надёжность, безопасность, масштабируемость	ПК-4
	Ответ: 1–А, 2–Б, 3–В, 4–Г	
7	Прочитайте задание и установите правильную последовательность Расположите этапы процесса определения и фиксации требований к ИТ проекту, проектированию и сопровождению разработанных проектных решений в правильной хронологической последовательности. 1. Разработка прототипов интерфейса и проведение пилотных демонстраций для валидации требований с ключевыми пользователями. 2. Проведение интервью и воркшопов со стейкхолдерами, фиксация бизнес целей и первичных ограничений проекта. 3. Формализация функциональных и нефункциональных требований в спецификациях (user stories, Use Case, ТЗ), построение моделей (BPMN, UML). 4. Актуализация требований на основе обратной связи от пилотной эксплуатации и подготовка материалов для масштабирования решения в подразделениях организации. 5. Согласование требований с заказчиком, утверждение базового набора требований и плана итераций.	ПК-4
	Ответ: 2 → 3 → 5 → 1 → 4.	
8	Задания с развернутым ответом В соответствии с российской нормативной базой _____ — это формализованный в техническом задании перечень автоматизируемых функций (задач) с указанием регламентов, показателей качества выполнения и критериев надежности.	ПК-4
	Ответ: функциональные требования	
9	Задания с развернутым ответом В соответствии с ГОСТ 34.602 (Техническое задание на АС) общими техническими требованиями к Системе являются _____	ПК-3
	Ответ: надежность, безопасность, эргономика, защита информации	
10	выберите один вариант ответа Какие из перечисленных характеристик НЕ относятся к критериям качества требования? а. Единичность б. Выполнимость в. Актуальность г. Неоднозначность	ПК-4
	Ответ: г	
11	Прочитайте задание и установите соответствие Соотнесите роль в ИТ проекте с ключевой задачей, которая реализует компетенцию «Способен управлять инициацией, разработкой и реализацией проектов в области информационных технологий, внедрять продукт проекта в деятельность организаций». Роль Задача 1. Руководитель проекта а. Проектирует архитектуру системы с учётом требований к масштабируемости, безопасности и интеграции; обеспечивает реализуемость решений на этапе инициации и закладывает основу для успешной реализации и внедрения продукта. 2. Бизнес аналитик б. Проверяет соответствие продукта требованиям и критериям качества; выявляет дефекты на ранних этапах, снижая риски при внедрении продукта в операционную деятельность организации. 3. Архитектор решений в. Управляет сроками, бюджетом и рисками проекта; обеспечивает достижение целей на всех этапах — от инициации до внедрения продукта в деятельность организации; координирует взаимодействие команды и стейкхолдеров. 4. Разработчик г. Реализует функциональные и нефункциональные требования в коде; участвует в интеграции компонентов и подготовке артефактов, необходимых для внедрения системы в деятельность организации. 5. Тестировщик д. Организует перенос продукта в продуктивную среду, настраивает процессы эксплуатации, проводит обучение пользователей и готовит инструкции, обеспечивая фактическое использование продукта в деятельности организации. 6. Специалист по внедрению и обучению е. Выявляет и формализует требования заказчика и пользователей, обеспечивает согласованность ожиданий бизнеса и технических решений; участвует в подготовке материалов для внедрения, чтобы продукт соответствовал реальным процессам организации.	ПК-3
	Ответ: Правильные пары: 1–в, 2–е, 3–а, 4–г, 5–б, 6–д	

12	Прочитайте задание и установите правильную последовательность Расположите шаги в верном порядке — от старта инициации до готовности команды к реализации и внедрению продукта: а. Сформировать пул кандидатов по ролям, провести оценку компетенций и согласовать назначение ключевых ролей с заказчиком, чтобы команда была способна управлять инициацией и дальнейшими этапами проекта. б. Определить целевые результаты, границы, риски и модель управления, зафиксировать требуемый профиль компетенций команды, необходимый для реализации и внедрения продукта в деятельность организации. в. Провести установочную встречу команды, согласовать процессы взаимодействия, коммуникации и принятия решений, зафиксировать зоны ответственности г. Разработать план адаптации и онбординга, включая знакомство с предметной областью, требованиями и ИТ ландшафтом организации д. На основании устава проекта и целей внедрения продукта определить структуру команды и требуемые уровни экспертизы	ПК-3
	Ответ: Правильная последовательность: б → д → а → г → в	

4. Эффективность ИТ-проекта для стейкхолдеров тестирование

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)	
1	выберите один вариант ответа Дайте корректное определение понятия «критический путь» применительно к календарно-сетевому планированию ИТ-проектов. а) Критический путь — это последовательность задач, обладающая максимальной суммарной длительностью среди всех возможных цепочек зависимых работ; его продолжительность определяет минимально возможный срок реализации проекта. б) Критический путь соответствует набору наиболее дорогостоящих задач проекта. в) Термин «критический путь» в ИТ-сфере обозначает маршрут передачи данных в сетевой инфраструктуре.	ПК-3
	Ответ: а	
2	выберите один вариант ответа 1. Какова методологическая цель применения декомпозиции в управлении ИТ-проектами? а) Декомпозиция позволяет провести оценку трудозатрат и длительности работ, распределить задачи между исполнителями, обеспечить измеримость прогресса и контроль исполнения. б) Декомпозиция служит инструментом усложнения отчётности и увеличения документооборота. в) Основная цель декомпозиции — перераспределение ответственности между участниками проекта.	ПК-3
	Ответ: а	
3	Прочитайте задание и установите правильную последовательность Расположите шаги в верном порядке — от инициации до контроля изменений и управления рисками при использовании CASE средств: а. Применяет корректирующие управленческие воздействия в рамках установленных регламентов организации: корректирует процессы работы с CASE инструментами, актуализирует модели и устраняет выявленные несоответствия б. Идентифицирует риски, связанные с внедрением и использованием CASE технологий и формирует план реагирования в. Иницирует и планирует проект в области ИТ: определяет потребность в CASE технологиях, классифицирует требуемые типы средств и закладывает их использование в план проекта, включая бюджет и обучение команды. г. Осуществляет мониторинг хода выполнения работ проекта в области ИТ: отслеживает полноту и актуальность моделей в CASE среде, соответствие моделей требованиям и коду, фиксирует отклонения и расхождения. д. Организует исполнение работ проекта в соответствии с трудовым заданием: разворачивает выбранные CASE средства, настраивает шаблоны и репозитории, распределяет роли по работе с инструментами, запускает процессы моделирования и документирования.	ПК-3
	Ответ: Правильная последовательность в → д → б → г → а	
4	Прочитайте задание, выберите правильные ответы Компетенция «Иницирует и планирует проект в области ИТ» проявляется в контексте CI/CD и эксплуатации следующим образом: а. Определяет целевые метрики качества и стабильности, закладывая их в план проекта и согласуя с ожиданиями стейкхолдеров. б. Обосновывает бюджет на инструменты CI/CD и мониторинговые решения, включая стоимость лицензий, обучение и поддержку. в. Настраивает пайплайны CI/CD, пишет скрипты сборки и конфигурации сред. г. Проводит ежедневные стендапы и распределяет задачи между разработчиками на спринт. д. Классифицирует типы сред (dev, test, stage, prod) и требования к ним, фиксирует подход к управлению инфраструктурой (IaC) на уровне плана проекта.	ПК-3
	Ответ: Правильные ответы: А, б, д	

5	Прочитайте задание, выберите правильные ответы На этапе инициации и планирования ИТ проекта в части CI/CD специалист: а. Закладывает в план проекта этапы пилотного внедрения CI/CD с оценкой рисков и контрольных точек. б. Согласовывает с заказчиком и стейкхолдерами целевые метрики стабильности в. Непосредственно пишет скрипты для автоматического деплоя в stage среду. г. Определяет целевую частоту релизов и фиксирует её в плане проекта как показатель эффективности поставки ценности. д. Проводит код ревью и блокирует мердж, если покрытие тестами ниже 70 %.	ПК-3
Ответ:	Правильные ответы: а, б, г	
6	Прочитайте задание, выберите правильные ответы, Задание: выберите все варианты, корректно отражающие управленческие задачи, реализуемые на этапе инициации и планирования проекта в части внедрения практик CI/CD. а. Определение целевой частоты релизов и формализация данного показателя в плане проекта как метрики эффективности поставки бизнес ценности. б. Непосредственная разработка скриптов автоматизации деплоя в stage среду. в. Проведение код ревью и блокирование мерджа при несоответствии уровня тестового покрытия установленному порогу. г. Согласование с заказчиком и ключевыми стейкхолдерами целевых эксплуатационных метрик д. Формализация пилотного внедрения CI/CD с выделением контрольных точек, оценкой рисков и критериев перехода между контурами .	ПК-3
Ответ:	Правильные ответы: а,г,д	
7	Прочитайте задание и запишите развернутый ответ Вставьте пропущенные термины (выберите из списка в скобках) так, чтобы утверждение стало корректным с точки зрения стандартов жизненного цикла ПО (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 2017) и общепринятых методологий разработки. В рамках _____ методологии разработка ведётся последовательными этапами: сначала формируется полный перечень требований, затем выполняется проектирование, далее — реализация, тестирование и внедрение. Ключевым артефактом начала проекта в этой методологии служит _____, который фиксирует границы проекта, целевые показатели и допущения. В отличие от неё, _____ подходы (например, Scrum или Kanban) ориентированы на поставку ценности короткими итерациями, а основным планирующим документом становится _____, отражающий приоритеты стейкхолдеров и декомпозицию функционала на пользовательские истории. Список для вставки: - бэклог продукта - водопадная (каскадная) - Agile - устав проекта	ПК-3
Ответ:	Правильные ответы: (2) — водопадная (каскадная); (4) — устав проекта; (3) — Agile; (1) — бэклог продукта.	
8	Прочитайте задание и запишите развернутый Вставьте подходящие фразы из списка в пропуски. Сначала решают, что система должна уметь делать в целом — это _____. Чтобы проверить, подходит ли система заказчику, потом проводят _____. Когда все части системы соединяют вместе, делают _____ — так убеждаются, что всё работает как одно целое. Список для вставки: - системное тестирование - приёмочное тестирование - общие требования	ПК-3
Ответ:	Правильные ответы: (1) — общие требования (2) — приёмочное тестирование (3) — системное тестирование	
9	выберите один вариант ответа В какой методологии разработки проще всего на ранних этапах заложить требования по защите информации (например, классифицировать данные, определить уровни доступа и требования к шифрованию), поскольку границы проекта и полный набор требований фиксируются до начала реализации? А) Agile Б) Scrum В) Водопадная (каскадная) модель Г) Kanban	ПК-3
Ответ:	в	

10	выберите один вариант ответа Вопрос: В V модели разработки ПО каждому этапу создания продукта соответствует этап проверки. Какой вид тестирования наиболее релевантен для проверки механизмов защиты информации в уже собранной системе? А) Модульное тестирование Б) Тестирование безопасности В) Системное тестирование Г) Приёмочное тестирование		ПК-3
	Ответ:	б	

5. Создание ИС в соответствии с методологиями и стандартами. тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)		
1	выберите один вариант ответа Дайте корректное определение понятия «критический путь» применительно к календарно-сетевому планированию ИТ-проектов. а) Критический путь — это последовательность задач, обладающая максимальной суммарной длительностью среди всех возможных цепочек зависимых работ; его продолжительность определяет минимально возможный срок реализации проекта. б) Критический путь соответствует набору наиболее дорогостоящих задач проекта. в) Термин «критический путь» в ИТ-сфере обозначает маршрут передачи данных в сетевой инфраструктуре.		ПК-3
	Ответ:	а	
2	выберите один вариант ответа 1. Какой тип риска классифицируется как наиболее распространённый в ИТ-проектах согласно эмпирическим исследованиям и отчётам отраслевых аналитических агентств? а) Риск отключения электроснабжения в офисе проектной команды. б) Риск изменения требований заказчика в ходе реализации проекта, приводящий к расширению скоупа, увеличению сроков и перерасходу бюджета. в) Риск дефицита технических средств.		ПК-3
	Ответ:	б	
3	выберите один вариант ответа 1. Какой тип риска классифицируется как наиболее распространённый в ИТ-проектах согласно эмпирическим исследованиям и отчётам отраслевых аналитических агентств? а) Риск отключения электроснабжения в офисе проектной команды. б) Риск изменения требований заказчика в ходе реализации проекта, приводящий к расширению скоупа, увеличению сроков и перерасходу бюджета. в) Риск дефицита технических средств.		ПК-3
	Ответ:	б	
4	Прочитайте задание и запишите ответ Статическая структурная диаграмма, описывающая структуру системы, демонстрирующая классы системы, их атрибуты, методы и зависимости между классами – это диаграмма _____.		ПК-4
	Ответ:	Диаграмм классов в нотации UML.	
5	Прочитайте задание и запишите развернутый ответ Перечислите основные типы ресурсов ИТ проекта (не менее 5 категорий)		ПК-3
	Ответ:	люди, оборудование, ПО, время, финансы, данные/инфраструктура, лицензии и т.п.	
6	Задания на установление последовательности Установите правильную последовательность этапов выявления рисков при разработке ИТ продукта» Расставьте этапы (1–5) в порядке их выполнения в типовом проекте (например, при инициации и планировании ИТ проекта). а. Идентификация рисков б. Определение границ и целей проекта в. Планирование реагирования и закрепление ответственности г. Оценка и приоритизация рисков д. Выбор критериев и методов оценки рисков		ПК-4
	Ответ:	Б, д, а, г, в	
7	Прочитайте задание, выберите 2 правильных ответа Что такое критический путь? а. самая длительная цепочка операций б. самая короткая цепочка операций в. наиболее быстрый путь достижения целей проекта г. период рабочего времени, который необходим для того, чтобы выполнить работу		ПК-3
	Ответ:	а, в	

8	Задания на установление последовательности Установите правильную последовательность этапов при построении диаграммы Ганта в ИТ проекте (начиная с выявления требований к системе)» Расставьте этапы (1–6) в логическом порядке, который соответствует типичному процессу планирования ИТ проекта. № Этап 1 Построение диаграммы Ганта: нанесение задач, длительности, зависимостей и контрольных точек 2 Выявление требований к системе (сбор, анализ, приоритизация, фиксация в ТЗ/user stories) 3 Назначение ответственных за задачи и учёт доступности ресурсов (календари, загрузка команды) 4 Декомпозиция требований на задачи и подзадачи, формирование WBS (структуры работ) 5 Определение критических путей и буферных резервов, проверка реалистичности сроков 6 Согласование и утверждение плана с заказчиком и командой, фиксация базового плана (baseline)	ПК-4
	Ответ: 2,4,1,3,5,6	
9	Задания с развернутым ответом Вставьте в пропуски подходящие по смыслу слова/фразы из списка в конце задания. Каждый вариант можно использовать только один раз. На этапе _____ (1) к системе команда фиксирует не только функциональные возможности, но и потенциальные угрозы реализации: например, неясность ожиданий заказчика или риск изменения объёма работ. Для структурированной оценки таких угроз применяется _____ (2), где каждый риск характеризуется двумя ключевыми параметрами: _____ (3) и _____ (4). На основе этих параметров риски распределяются по ячейкам матрицы, что позволяет быстро выделить _____ (5) — те, у которых высокая вероятность и сильное влияние на проект. Для них обязательно разрабатывают _____ (6): например, меры по снижению вероятности либо план передачи риска. Остальные риски ставят на регулярный контроль и фиксируют в _____ (7).	ПК-4
	Ответ: Правильные ответы: 1. выявление требований; 2. матрица рисков; 3. вероятность наступления; 4. степень воздействия (влияние на цели проекта); 5. критические риски; 6. план реагирования; 7. реестр рисков.	
10	Задания с выбором одного варианта ответа из предложенных В ходе внедрения продукта ИТ проекта заказчик часто меняет требования. Какой тип риска это характеризует? а. Технический риск. б. Риск расписания. в. Риск объёма работ (scope creep). г. Риск безопасности.	ПК-3
	Ответ: в	
11	Задания с выбором одного варианта ответа из предложенных Какой показатель наиболее релевантен для количественной оценки риска «превышение бюджета при внедрении ИТ продукта»? а. Среднее время отклика системы. б. Количество зарегистрированных пользователей в первый месяц. в. Процент завершённости задач в трекере. г. Ожидаемая денежная стоимость риска	ПК-3
	Ответ: г	
12	Задания с выбором нескольких вариантов ответа При внедрении продукта ИТ проекта выявлен риск «сбой интеграции с унаследованной системой». В матрице рисков он оценён как «высокая вероятность, сильное влияние». Выберите все корректные действия, которые следует рассмотреть в первую очередь. а. Игнорировать: такие риски неизбежны. б. Принять риск и заложить буфер времени в план — как дополнительную меру на случай, если меры по снижению не сработают полностью. в. Разработать план снижения — например, поэтапную интеграцию, дополнительные тесты, пилотный запуск, план отката. г. Передать риск подрядчику без дополнительных мер. д. Провести анализ первопричин и определить контрольные точки мониторинга для раннего выявления отклонений.	ПК-3
	Ответ: Б, В, Д.	

13	Задания с выбором нескольких вариантов ответа При определении стоимости ИТ продукта необходимо учитывать не только затраты на разработку, но и расходы, связанные с дальнейшим сопровождением разработанных проектных решений. Выберите все статьи затрат и методы оценки, которые корректно включать в совокупную стоимость владения (ТСО) ИТ продуктом на этапе планирования бюджета проекта. а. Затраты на первоначальную разработку архитектуры и написание кода, включая оплату труда разработчиков и стоимость лицензий на инструменты разработки. б. Расходы на сопровождение разработанных проектных решений: исправление дефектов, адаптацию под новые версии ОС и СУБД, техническую поддержку пользователей. в. Стоимость маркетинговых исследований для выбора названия продукта и разработки логотипа. г. Затраты на развёртывание, миграцию данных и интеграцию с существующими системами заказчика. д. Расходы на обучение персонала заказчика работе с ИТ продуктом и подготовку эксплуатационной документации. е. Стоимость личных обедов команды проекта в период активной разработки. ж. Резерв на непредвиденные расходы и управление рисками, включая возможные доработки из за изменения требований.	ПК-4
	Ответ: А, Б, Г, Д, Ж.	
14	Задания на сопоставление (соответствие) Установите соответствие между категориями ресурсов и примерами их использования при определении потребности в ресурсах ИТ продукта, в том числе в части сопровождения разработанных проектных решений по информационной безопасности. Каждому элементу из левой колонки соответствует один элемент из правой. Категория ресурсов Пример потребности / обоснование 1. Трудовые ресурсы а. Необходимость приобретения лицензий на SIEM систему и средства сканирования уязвимостей для контроля защищённости контура. 2. Программно аппаратные средства и лицензии б. Потребность в выделении серверных мощностей и виртуальных машин под тестовый стенд для проверки обновлений ИБ компонентов. 3. Инфраструктурные ресурсы в. Необходимость привлечения инженера по информационной безопасности и DevOps специалиста для настройки политик контроля доступа и CI/CD с проверками безопасности. 4. Временные ресурсы (календарные резервы) г. Заложение буферного времени на проведение аудита ИБ, пересмотр моделей угроз и актуализацию документации при сопровождении проектных решений. 5. Нормативно методические ресурсы д. Потребность в доступе к актуальным редакциям стандартов, методикам ФСТЭК и внутренним регламентам организации для обоснования проектных и эксплуатационных решений.	ПК-4
	Ответ: 1 — В ; 2 — А ; 3 — Б ; 4 — Г ; 5 — Д	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Зачет восьмой семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетен ция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте развернутый ответ на вопрос Этапы жизненного цикла информационной системы	Ответ: Жизненный цикл информационной системы — это непрерывный процесс, начинающийся с момента принятия решения о создании системы и заканчивающийся в момент полного изъятия её из эксплуатации. Выделяют несколько этапов жизненного цикла ИС: формирование требований, проектирование, реализация, внедрение и эксплуатация. Жизненный цикл носит итерационный характер:	ПК-1,
2	Дайте развернутый ответ на вопрос Раскройте сущность управления проектами. Перечислите базовые принципы управления проектами	Ответ: Сущность УП состоит в достижении уникальных целей в условиях ограничений по срокам, бюджету и качеству. Базовые принципы: целеполагание и измеримость результатов; управление ограничениями; управление рисками и изменениями; вовлечённость заинтересованных сторон; прозрачность и отчётность; итеративность и контроль промежуточных результатов.	ПК-3
3	ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЙ ОТВЕТ НА ВОПРОС Назовите основные группы процессов и ключевые функции управления проектом.	Ответ: Группы процессов (по РМВОК): инициация, планирование, исполнение, мониторинг и контроль, завершение. их ключевые функции: планирование, организация, мотивация команды, контроль координация и управление рисками.	ПК-3
4	Дайте развернутый вопрос на ответ Что понимается под проектом, и какие параметры его характеризуют Тезисный ответ. Проект — временное предприятие для создания уникального продукта/услуги/результата. Основные параметры: цель (измеримая и ограниченная по времени), сроки (начало и завершение), бюджет, объём работ (границы и состав задач), качество (требования к результату), риски (вероятные отклонения).	Ответ: Проект — временное предприятие для создания уникального продукта/услуги/результата. Основные параметры проекта: цель (измеримая и ограниченная по времени), сроки (начало , завершение), бюджет, объём работ, качество, риски (вероятные отклонения).	ПК-3

5	Дайте развернутый вопрос на ответ Как формулируется цель ИТ-проекта. Чем цель отличается от стратегии ИТ- проекта.		ПК-3
	Ответ:	Цель формулируется по SMART: конкретная, измеримая, достижимая, релевантная, ограниченная по времени. Стратегия проекта — это общий подход к достижению цели: выбор методов, приоритетов, распределение ресурсов, управление рисками и допущениями. Цель отвечает «что», стратегия — «как».	
6	Дайте развернутый вопрос на ответ Раскройте ключевые особенности ИТ-проектов, отличающие их от традиционных проектов.		ПК-3
	Ответ:	Высокая неопределённость требований и частые изменения; нематериальный результат (код, данные, сервисы); критичность совместимости и интеграции систем; быстрые технологические изменения; важность информационной безопасности и соответствия стандартам; необходимость тестирования и валидации на всех этапах; зависимость от квалификации команды и инструментов разработки.	
7	Дайте развернутый вопрос на ответ Чем отличаются жизненные циклы ИТ-проекта и ИТ-продукта, и как это влияет на управление?		ПК-3
	Ответ:	Жизненный цикл ИТ-проекта ограничен во времени и завершается достижением целей (например, внедрением системы). Жизненный цикл ИТ-продукта — непрерывный: выпуск, эксплуатация, обновления, поддержка, вывод из эксплуатации. Управление проектом ориентировано на результат и сроки, управление продуктом — на ценность, метрики использования и непрерывное улучшение.	
8	Дайте развернутый ответ на вопрос Что входит в спецификацию приложений и как она связана с моделями системы?		ПК-1
	Ответ:	Спецификация описывает функциональные и нефункциональные требования, интерфейсы, форматы данных, правила валидации, сценарии использования. Она опирается на модели: UML-диаграммы, ER-модель данных, м.б. BPMN-модели процессов. Модели отражают логику, спецификация фиксирует её в формализованном виде для разработки и тестирования.	
9	Дайте развернутый ответ на вопрос Опишите основные виды тестирования и роль интеграции при создании ИС.		ПК-1
	Ответ:	Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное, приёмочное, нагрузочное и тестирование безопасности. Интеграция обеспечивает согласованную работу модулей и внешних систем (через API, шины данных, брокеры сообщений), а тестирование интеграции выявляет ошибки взаимодействия и несоответствия контрактов.	
10	дайте развернутый ответ на вопрос . Какие группы инструментов обычно задействуются на разных этапах ИТ-проекта и как они интегрируются в единый рабочий процесс?		ПК-1
	Ответ:	На этапе анализа применяют средства сбора и фиксации требований, на проектировании — CASE-средства и нотации. В разработке используют IDE, систему контроля версий и пакетные менеджеры. Для тестирования — инструменты модульного и нагрузочного тестирования. Интеграция достигается за счёт связки репозитория, пайплайна и трекера задач: коммит запускает сборку и тесты, результаты отображаются в задаче, артефакты публикуются в реестре.	
11	дайте развернутый ответ на вопрос Как обосновать выбор стека инструментов для учебного ИТ-проекта с учётом ограничений и требований к качеству результата		ПК-1
	Ответ:	Выбор обосновывают по критериям: соответствие задачам (например, Postman для API, C4-модели для презентации архитектуры), доступность, совместимость (инструменты должны работать вместе и поддерживать стандарты. В условиях учебного проекта приоритет отдают бесплатным облачным инструментам (GitHub, draw.io, Postman), фреймворкам с хорошей документацией и низким порогом входа.	
12	дайте развернутый ответ на вопрос Как обосновать выбор стека инструментов для учебного ИТ-проекта с учётом ограничений и требований к качеству результата		ПК-1
	Ответ:	Выбор обосновывают по критериям: соответствие задачам (например, Postman для API, C4-модели для презентации архитектуры), доступность, совместимость (инструменты должны работать вместе и поддерживать стандарты. В условиях учебного проекта приоритет отдают бесплатным облачным инструментам (GitHub, draw.io, Postman), фреймворкам с хорошей документацией и низким порогом входа.	
13	дайте развернутый вопрос на ответ Как организовать прототипирование интеграционного решения и какие артефакты нужно предъявить		ПК-1, , ПК-4
	Ответ:	Прототипирование начинается с модели потоков данных (DFD/BPMN) и диаграммы, последовательности, затем проектируют контракты API или схему сообщений. На следующем этапе реализуют минимальный прототип: один-два эндпоинта, базовую валидацию, обработку ошибок и логирование. Для имитации внешней системы используют моки или заглушки. В итоге представляют: спецификацию интеграции (контракты, форматы данных), схемы взаимодействия, скриншоты тестов , фрагмент кода , результаты тестирования и описание ограничений прототипа и плана перехода к полноценной реализации.	
14	дайте развернутый ответ на вопрос Какими методами и инструментами целесообразно собирать и валидировать требования		ПК-4

	Ответ: Тезисный ответ. ВТезисный ответ. Выделяют: функциональные требования (что система должна делать — «формировать отчёт по продажам за месяц»), нефункциональные (как система должна работать — производительность, безопасность, удобство, масштабируемость), системные (ограничения по стеку, ОС, СУБД), бизнес-требования (цели заказчика, KPI, соответствие нормативам) и требования пользователей (сценарии работы, роли, права доступа). Для трассировки используют матрицу трассируемости: каждому требованию присваивают уникальный идентификатор, связывают с бизнес-целью, пользовательской историей и тест-кейсом. Это позволяет отслеживать влияние изменений и подтверждать выполнение требований на этапе тестирования. Выделяют: функциональные требования (что система должна делать — например, «формировать отчёт по продажам за месяц»), нефункциональные (как система должна работать — производительность, безопасность, удобство, масштабируемость), системные (ограничения по стеку, ОС, СУБД), бизнес-требования (цели заказчика, KPI, соответствие нормативам) и требования пользователей (сценарии работы, роли, права доступа). Для трассировки используют матрицу трассируемости: каждому требованию присваивают уникальный идентификатор, связывают с бизнес-целью, пользовательской историей и тест-кейсом. Это позволяет отслеживать влияние изменений и подтверждать выполнение требований на этапе тестирования.	
15	дайте развернутый ответ на вопрос По каким критериям подбирают участников команды ИТ-проекта, и как соотносят требуемые компетенции с ролями Ответ: Критерии: профильные компетенции под стек проекта, опыт в схожих предметных областях, уровень самостоятельности и готовность к обучению, навыки коммуникации и работы в команде. Роли соотносят с задачами: аналитик собирает и формализует требования, проектирует модели; разработчик реализует функционал; тестирующий готовит тест-кейсы и выявляет дефекты; DevOps/инженер инфраструктуры настраивает окружение и CI/CD; руководитель проекта управляет сроками, рисками и коммуникациями.	ПК-4, ПК-3

Курсовой проект девятый семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Выполните курсовую работу 1. Разработка подсистемы защиты персональных данных в информационной системе организации. 2. Проектирование механизма разграничения прав доступа в корпоративной ИС (на примере конкретной СУБД). 3. Анализ уязвимостей веб-приложения и разработка мер по защите от SQL-инъекций. 4. Проектирование системы аутентификации с использованием многофакторной аутентификации. 5. Разработка модуля шифрования данных для обмена между филиалами компании. 6. Анализ рисков утечки информации через каналы и меры защиты. 7. Проектирование подсистемы обнаружения вторжений (IDS) для локальной сети предприятия. 8. Разработка политики резервного копирования и восстановления данных после инцидента. 9. Анализ угроз социальной инженерии и разработка обучающего модуля для сотрудников. 10. Проектирование системы защиты электронного документооборота (контроль целостности, электронная подпись). 11. Реализация механизма журналирования и аудита событий безопасности в ИС. 12. Анализ возможностей DLP-системы для предотвращения утечек конфиденциальной информации. 13. Проектирование защищённого канала связи для удалённого доступа сотрудников (VPN). 14. Разработка подсистемы защиты от DDoS-атак на уровне сетевого периметра. 15. Анализ методов криптографической защиты данных в облачных сервисах. 16. Проектирование системы контроля доступа на основе биометрических характеристик.		ПК-1, ПК-3, ПК-4
	Ответ:	Работа должна логично раскрывать выбранную тему. Структура работы: ● Введение (актуальность, цель, задачи, объект и предмет исследования, методы) ● Аналитическая часть включает описание предметной области, выявление угроз безопасности, анализ рисков, формулировка требований к защите ● Проектная часть: проектирование решений. отражается процесс: модели, архитектура подсистемы защиты, алгоритмы, выбор инструментов (СУБД, фреймворки, средства криптографии). Приводятся примеры кода или конфигурации. ● Практическая реализация и тестирование. Нужно продемонстрировать работу: показать, как реализованы защитные механизмы, провести тесты (проверка на уязвимости, оценка эффективности механизмов, проверка сценариев атак и защиты от них). План реализации, бюджет проекта, оценка рисков проекта. Оценка эффективности проекта ● Заключение: выводы, оценка достигнутых результатов, возможные направления развития. ● Список использованных источников (с обязательными ссылками в тексте). ● Приложения (если есть громоздкие схемы, листинги кода, результаты тестов).	

2	Подготовьте курсовую работу 1. Проектирование подсистемы разграничения доступа в веб приложении 2. Проектирование интеграционного решения для централизованного сбора событий безопасности 3. Проектирование модуля аудита действий пользователей в корпоративной ИС 4. Проектирование архитектуры безопасного хранилища резервных копий с учётом требований конфиденциальности, целостности и доступности 5. Проектирование цифрового двойника сегмента сети для тестирования мер защиты и сценариев атак 6. Разработка прототипа средства контроля целостности файлов с применением криптографических хеш функций 7. Разработка методики категорирования информационных активов для ИТ проекта 8. Разработка методики оценки и приоритизации рисков ИБ в ИТ проекте на этапе инициации 9. Разработка методики оценки операционной эффективности ИБ подразделения 10. Создание прототипа подсистемы мониторинга и выявления аномалий поведения пользователей средствами методов машинного обучения 11. Создание автоматизированного пайплайна сканирования уязвимостей и управления патчами в тестовом контуре 12. Создание архитектуры безопасного удалённого доступа сотрудников в ИТ проекте 13. Управление проектом разработки подсистемы защиты данных в типовом ИТ продукте. 14. Управление проектом внедрения мер защиты при интеграции с внешними сервисами 15. Управление проектом создания прототипа системы реагирования на инциденты ИБ		ПК-1, ПК-3, ПК-4
	Ответ:	Актуальность. В введении нужно обосновать, почему тема важна: какие современные вызовы в ИБ она решает, какие пробелы в практике или теории решает. • Чёткая цель и задачи. Цель формулируется как конечный результат, а задачи — как шаги для его достижения (проанализировать, спроектировать, реализовать, оценить). • Аналитическая часть. В основной части должен быть обзор существующих решений, методов защиты, нормативных актов (ФЗ-152, ГОСТы, приказы ФСТЭК). Важно не просто пересказать источники, а критически их оценить: сравнить подходы, выявить сильные и слабые стороны. • Практическая часть. Поскольку это «Проектный практикум», в работе должен быть собственный проектный результат: прототип подсистемы (например, модуля аутентификации), алгоритм оценки рисков, регламент, модель угроз, чек-лист аудита. Нужно описать, как это реализовано (языки, фреймворки, инструменты), и обосновать выбор. • Заключение. В заключении подводятся итоги исследования: достигнуты ли цели, какие решения рекомендованы, какие достигнуты результаты, какие рекомендации можно дать на практике. Выводы должны опираться на проведённый анализ. • Список литературы. Включает все использованные источники: нормативные акты, учебники, научные статьи (актуальные — не старше 5 лет), профильные интернет-ресурсы. На каждый пункт в списке должна быть ссылка в тексте.	

Экзамен девятый семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте развернутый вопрос на ответ Какие особенности накладывает информационная безопасность на классические методологии разработки (Waterfall, Agile/Scrum), и какие практики встраивают в процессы для обеспечения требований ИБ		ПК-1
	Ответ:	ИБ требует формализации требований и контроля на каждом этапе: в Waterfall это реализуется через жёсткие этапы согласования политик безопасности, аттестацию и приёмо-сдаточные испытания по требованиям регуляторов. В Agile встраивают практики DevSecOps: статический анализ кода (SAST) и анализ зависимостей (SCA) на этапе коммита, динамическое тестирование (DAST) в CI/CD, регулярные пентесты и проверки конфигураций. М.б. введены DoD (Definition of Done) с критериями безопасности (например, «нет уязвимостей High/Critical по OWASP Top 10», «настроены правила разграничения доступа», «реализовано шифрование при передаче и хранении»).	
2	Дайте развернутый вопрос на ответ Перечислите, какие процессы и артефакты в жизненном цикле ИТ-продукта обязательны для подтверждения соответствия требованиям ИБ		, ПК-1, ПК-4
	Ответ:	Обязательны: модель угроз и модель нарушителя (обновляется при изменениях), политика ИБ и частные политики (парольная, управление доступом, резервное копирование), матрица доступа и журнал изменений конфигураций, результаты анализа уязвимостей и отчёты пентестов, документация по шифрованию и управлению ключами, журналы аудита событий и процедуры реагирования на инциденты (IRP). Для ПДн дополнительно — согласованное уведомление в РКН, акт оценки вреда субъектам ПДн, реестр обработок ПДн и договоры/поручения на обработку. В проектной документации фиксируют трассируемость требований ИБ к тест-кейсам и результатам проверок, чтобы подтвердить соответствие на аудитах и при сдаче проекта.	
3	Дайте развернутый вопрос на ответ В чём различия между структурным и объектно-ориентированным подходами в CASE-технологиях?		ПК-4

	Ответ: Структурный подход ориентирован на функции и потоки данных: используют DFD (диаграммы потоков данных), IDEF0/IDEF3, ER-модели; инструменты — Ramus, AllFusion, draw.io. Акцент на «что система делает» и как данные движутся между процессами. Объектно-ориентированный подход изучает объекты, их состояниях и взаимодействиях: UML-диаграммы (классов, последовательностей, состояний), C4-модели; инструменты — PlantUML, StarUML, Visual Paradigm. Рассматривается то, на «как система устроена» и как компоненты взаимодействуют.	
4	Дайте развернутый вопрос на ответ Как обосновать выбор CASE-средств для проекта по информационной безопасности с учётом требований к документированию и аудиту Ответ: Выбор обосновывают по критериям: поддержка формальных нотаций (UML/BPMN/IDEF) для однозначной трактовки, возможность экспорта в PDF/HTML для включения в отчёт, наличие версионирования диаграмм (чтобы показать эволюцию моделей), трассируемость требований к элементам моделей.	ПК-3
5	Дайте развернутый вопрос на ответ Какие артефакты на базе CASE нужно предъявить комиссии Ответ: На защите предъявляют: комплект диаграмм (контекст, процессы, архитектура, классы/последовательности), реестр требований с привязкой к моделям, матрицу трассируемости «угроза — мера защиты — элемент архитектуры», описание ограничений выбранных CASE-средств и план актуализации моделей при изменениях.	ПК-3, ПК-4
6	Дайте развернутый вопрос на ответ Какие сложности возникают при коллективной работе над CASE-моделями Ответ: Основные сложности: конфликты версий при одновременном редактировании, несогласованность стилей и нотаций, потеря трассируемости при правках, разный уровень владения инструментами.	ПК-4, ПК-3
7	Дайте развернутый вопрос на ответ Классификация CASE-средств по функциональному назначению и степени автоматизации проектных работ Ответ: По функциональному назначению выделяют: средства анализа (Upper CASE — для моделей бизнес-процессов и требований), средства проектирования и моделирования (Middle CASE — UML, ER-модели, C4), средства генерации кода и работы с БД, средства тестирования, конфигурационного управления и документирования. По степени автоматизации различают инструменты с ручной проработкой диаграмм, полуавтоматические (с экспортом спецификаций, генерацией скелета кода) и полностью автоматизированные (генерация кода и миграций БД по моделям).	ПК-1, ПК-4
8	Дайте развернутый вопрос на ответ Какие группы средств критичны при разработке системы защиты информации Ответ: Для систем защиты информации критичны Upper CASE (для модели угроз и модели нарушителя, трассировки требований ИБ) и средства документирования/версионирования (чтобы обосновать соответствие Ф3-152, приказам ФСТЭК и показать эволюцию решений).	ПК-3, ПК-4
9	Дайте развернутый вопрос на ответ а) Чем отличаются стратегии развёртывания (blue-green, canary, rolling updates) с точки зрения рисков для информационной безопасности и удобства отката? Дайте развернутый вопрос на ответ б) Дайте развернутый ответ на вопрос Ответ: Blue-green обеспечивает мгновенный откат через переключение трафика между двумя идентичными средами, но требует двойного объёма ресурсов; снижает риски простоя, но усложняет синхронизацию секретов и ключей. Canary позволяет постепенно выпускать обновления на часть пользователей и быстро остановить деплой при инцидентах, но требует сложной маршрутизации и мониторинга аномалий. Rolling updates обновляют поды/экземпляры по очереди, минимизируя простой, но при ошибке исправление затрагивает уже обновлённые узлы.	ПК-1
10	Дайте развернутый вопрос на ответ Чем отличаются стратегии развёртывания (blue-green, canary, rolling updates) с точки зрения рисков для информационной безопасности и удобства отката Ответ: Blue-green обеспечивает мгновенный откат через переключение трафика между двумя идентичными средами, но требует двойного объёма ресурсов; снижает риски простоя, но усложняет синхронизацию секретов и ключей. Canary позволяет постепенно выпускать обновления на часть пользователей и быстро остановить деплой при инцидентах, но требует сложной маршрутизации и мониторинга аномалий. Rolling updates обновляют поды/экземпляры по очереди, минимизируя простой, но при ошибке исправление затрагивает уже обновлённые узлы.	ПК-1
11	Дайте развернутый вопрос на ответ Какие метрики и инструменты мониторинга следует внедрить на этапе эксплуатации учебного ИТ-продукта, чтобы своевременно выявлять инциденты ИБ и не перегружать команду избыточной телеметрией Ответ: Ключевые метрики: количество и типы ошибок (5xx, 4xx), время отклика по эндпоинтам, число неудачных попыток аутентификации, частота срабатываний правил WAF/IDS, объём трафика и аномалии по IP.	ПК-1

12	Дайте развернутый вопрос на ответ В чём принципиальные различия в организации CI/CD для монолитных систем и микросервисной архитектуры с точки зрения управления безопасностью и сложностью развёртывания	, ПК-4
	Ответ: Для монолита один репозиторий и единый пайплайн: проще контролировать целостность, но релиз затрагивает всю систему, увеличивая риски и усложняя откат. Для микросервисов — множество репозиторий и пайплайнов: выше гибкость и скорость поставки отдельных сервисов, но растёт сложность координации версий, управления секретами и сетевой безопасностью (Service Mesh, mTLS). В микросервисной среде критичны контракты API, версионирование сервисов и стратегии деплоя (canary, blue-green) для минимизации влияния инцидентов. Безопасность обеспечивают централизованно: единый IdP, политики доступа, аудит и трассировка запросов между сервисами.	
13	Дайте развернутый вопрос на ответ Как организовать управление конфигурациями и секретами в продуктивной среде, чтобы исключить «разрастание» привилегий и обеспечить аудит изменений, и какие архитектурные паттерны для этого применяют	ПК-4
	Ответ: Секреты хранят в специализированных, доступ к ним — через короткие токены с минимальными привилегиями. Конфигурации управляют декларативно (, все изменения проходят через код-ревью и CI. Для аудита фиксируют каждое изменение: кто, когда, зачем, с привязкой к задаче в трекере. Применяют паттерны: вынос настроек из кода, внедрение секретов рантаймом, неизменяемые образы вместо «докручивания» на сервере. Это снижает риски человеческой ошибки, компрометации и несоответствия сред.	
14	Дайте развернутый вопрос на ответ Как организовать прототипирование интеграционного решения, чтобы за короткий срок продемонстрировать сквозной сценарий, подтвердить достижимость требований и выявить узкие места (производительность, безопасность, согласованность)?	ПК-1, ПК-4
	Ответ: Прототип делают минимально жизнеспособным, но сквозным: реализуют 1–2 ключевых сценария end-to-end с реальными контрактами, базовой валидацией и обработкой ошибок. Внешние системы заменяют моками с реалистичными задержками и сценариями отказов (таймауты, ошибки 5xx, частичные ответы). На прототипе проверяют: время отклика по всему маршруту, поведение при сбоях (срабатывание circuit breaker, повторные попытки), корректность маппинга данных и трансформаций, соблюдение политик безопасности (шифрование, токены, логирование). Результаты фиксируют в отчёте: список протестированных сценариев, метрики производительности, выявленные узкие места и план доработок.	
15	Дайте развернутый вопрос на ответ Какие источники данных и методы сбора информации целесообразно использовать на этапе предпроектного обследования, чтобы получить полную и непротиворечивую картину предметной области	ПК-1
	Ответ: Источниками являются : регламенты, должностные инструкции, внутренние базы знаний, отчёты и формы документов, журналы событий, логи систем, договоры и SLA. Методы сбора информации: интервью с ключевыми пользователями и экспертами, анкетирование, наблюдение за рабочими процессами, анализ существующих ИТ-систем (интерфейсы, API, схемы БД), воркшопы для согласования понимания. Для повышения достоверности данные перекрёстно проверяют: например, слова сотрудника сопоставляют с реальными формами отчётов и логами. Результаты фиксируют в реестре источников и протоколе сбора требований, отмечая степень доверия к каждому источнику.	
16	Дайте развернутый вопрос на ответ Как выявить и формализовать требования к информационной безопасности уже на стадии предпроектного обследования, если заказчик формулирует их не точно	ПК-4
	Ответ: Применяют структурированный опросник по категориям ИБ: типы обрабатываемых данных, сценарии доступа (кто, когда, откуда), требования к хранению и передаче (шифрование, сроки хранения, резервное копирование), нормативные обязательства (ФЗ-152, отраслевые приказы, ГОСТ). Дополнительно анализируют существующие процессы: где данные появляются, как передаются и где хранятся, кто имеет доступ. Итогом должен стать реестр требований ИБ с привязкой к бизнес-процессам и уровнями критичности, а также перечень рисков, которые нужно учесть в архитектуре.	
17	Дайте развернутый вопрос на ответ Как определить границы проекта и зоны ответственности при обследовании сложной предметной области с несколькими смежными подразделениями и внешними контрагентами?	ПК-4
	Ответ: Границы задают по трём осям: функциональные (какие процессы автоматизируются, какие остаются ручными), организационные (какие подразделения участвуют, кто является владельцем процесса) и системные (какие ИС являются целевыми, какие — внешними зависимостями). Используют контекстную диаграмму (DFD уровня 0) и карту заинтересованных сторон, где отмечают «As-Is» границы и «To-Be» зоны изменений. Для внешних контрагентов фиксируют интерфейсы взаимодействия (API, файлы, почта), SLA и требования к защите данных при обмене. В документации приводят матрицу границ с обоснованиями: почему тот или иной процесс включён/исключён, и как это влияет на сроки и стоимость проекта.	

18	Дайте развернутый вопрос на ответ Как обосновать выбор методов моделирования предметной области (BPMN, UML, DFD, IDEF0) в рамках предпроектного обследования с учётом целей проекта и требований к информационной безопасности?		, ПК-4
	Ответ:	Выбор метода осуществляют исходя из решаемых задач: BPMN — для детального описания бизнес-процессов и точек контроля доступа; DFD — чтобы показать потоки данных, места хранения и передачи чувствительной информации (важно для модели угроз); IDEF0 — для верхнеуровневого описания функций и границ системы с привязкой к регламентам; UML (диаграммы вариантов использования, последовательностей) — для фиксации ролей, сценариев взаимодействия и мест применения мер защиты. В обосновании указывают: какие именно аспекты предметной области нужно раскрыть (процессы, данные, роли), какие нормативные требования влияют на выбор (например, необходимость трассировки доступа к ПДн), и как выбранные нотации будут использоваться дальше (для ТЗ, модели угроз, проектирования архитектуры). Итоговый набор методов фиксируют в плане обследования с пояснением, почему другие нотации не требуются или избыточны	
19	Дайте развернутый вопрос на ответ Как организован контроль сроков и ресурсов в ИТ-проекте с высокой неопределённостью требований		ПК-3
	Ответ:	Применяют гибридные подходы: фиксируют ключевые вехи и критические зависимости диаграмму Ганта или дорожную карту, детализацию задач ведут в Agile-досках. Для контроля используют регулярные обзоры, оценку рисков по матрице вероятность/влияние и буфер времени на неопределённость.	
20	Дайте развернутый вопрос на ответ Перечислите этапы предпроектного обследования при проектировании информационной системы		ПК-3
	Ответ:	Выявление информационных потребностей заказчика, анализ существующих процессов и «узких мест», формулировка требований к системе (функциональные и нефункциональные), оценка ресурсов (бюджет, кадры, ИТ-инфраструктура), анализ рисков.	
21	Дайте развернутый вопрос на ответ Раскройте содержание модели Захмана.		ПК-3, ПК-4
	Ответ:	Модель Захмана представляет собой фундаментальный онтологический подход для всестороннего анализа проблемных областей, связанных с архитектурой предприятия. Это матрица (6×6), которая помогает структурировать описание информационной системы с разных точек зрения. Строки матрицы это атрибуты/роли: сфера действия (планировщик), определяет границы и назначение системы, а также контекст её использования; бизнес-модель предприятия (владелец), включает концептуальное описание бизнес-процессов и сущностей; модель системы (архитектор), представляет логическую модель системы, включающая структуры данных и процессы; технологическая/физическая модель (проектировщик), описывает физическую реализацию системы с использованием конкретных технологий; детали реализации (подрядчик), содержит детальные спецификации для разработки компонентов, отражает созданную и эксплуатируемую систему; работающее предприятие, показывает ожидаемое/финальное значение атрибутов. Столбцы уточняют вопросы: то (данные): информация, сущности и их атрибуты; как (функции): бизнес-процессы и процедуры; где (сеть): географическое и сетевое расположение компонентов; кто (люди): роли, участники и организационная структура; когда (время): временные параметры, события и циклы; почему (мотивация): цели, стратегия и ограничения	
22	Дайте развернутый вопрос на ответ Назовите 2–3 стандарта по информационной безопасности, которые используют для обоснования мер защиты в ИТ-проектах, и кратко поясните, что именно в них берут для проектных решений		ПК-4
	Ответ:	● ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001 — основа для построения системы менеджмента ИБ: используют для выбора и внедрения мер защиты, управления рисками, организации процессов. ● ГОСТ Р 57580.1 (безопасность финансовых организаций) либо иные отраслевые профили защиты — берут типовые меры и уровни защищённости, чтобы сопоставить с категорией обрабатываемых данных и критичностью системы. ● Методические документы ФСТЭК (например, меры защиты для информационных систем персональных данных) — используют как перечень конкретных технических и организационных мер (идентификация/аутентификация, защита от НСД, контроль целостности и т.д.) для формирования технического задания и модели угроз.	
23	Дайте развернутый вопрос на ответ Перечислите и кратко охарактеризуйте основные статьи затрат, подлежащие включению в финансово-экономическое обоснование разработки ИТ-продукта в рамках проектного управления		ПК-3

	Ответ: В структуру сметных затрат ФЭО ИТ-проекта включают: ● Фонд оплаты труда — расходы на персонал проектной команды (разработчики, аналитики, тестировщики, руководитель проекта) с учётом страховых взносов; статья отражает трудоёмкость проекта и нормируется на основе человеко-часов и ставок. ● Инфраструктурные затраты — аренда/приобретение серверного оборудования, оплата облачных сервисов, приобретение лицензий на ПО; характеризуются как капитальные либо операционные в зависимости от модели владения. ● Затраты на внешние услуги — оплата подрядчиков, независимое тестирование, аудит, сертификация; обосновываются рыночными расценками и техническими требованиями к качеству. ● Накладные и управленческие расходы — административная поддержка, связь, офисные расходы; распределяются по проекту пропорционально базе распределения (ФОТ, машино-часы, площадь). ● Резерв на риски — запас средств для покрытия непредвиденных обстоятельств; рассчитывается на основе анализа рисков проекта и экспертной оценки вероятности отклонений.	
24	Дайте развернутый вопрос на ответ Опишите методику расчёта срока окупаемости ИТ-проекта и укажите перечень исходных данных, необходимых для корректного применения данного показателя в финансово-экономическом обосновании Ответ: Срок окупаемости определяется как период времени, в течение которого совокупный денежный поток от проекта компенсирует первоначальные инвестиции. Для повышения точности применяют дисконтированный срок окупаемости (DPP), учитывающий временную стоимость денег. Исходные данные: объём капитальных вложений, прогноз выручки/экономию от внедрения, операционные расходы после запуска, ставка дисконтирования, горизонт планирования. Показатель целесообразно использовать в совокупности с другими критериями эффективности (NPV, IRR).	ПК-3
25	Дайте развернутый вопрос на ответ Дайте определение показателя NPV (чистая приведённая стоимость) в контексте финансово-экономического обоснования ИТ-продукта и приведите правила интерпретации его значений для принятия инвестиционного решения Ответ: NPV — это интегральный показатель экономической эффективности проекта, представляющий собой разность между приведённой стоимостью будущих денежных потоков и величиной первоначальных инвестиций. Если ● $NPV > 0$ — проект создаёт добавленную стоимость и является экономически целесообразным; ● $NPV < 0$ — проект убыточен при заданной ставке дисконтирования и не рекомендуется к реализации; ● $NPV = 0$ — проект обеспечивает доходность, равную требуемой ставке, и находится в точке безубыточности. В практике проектного анализа NPV считается одним из ключевых критериев отбора ИТ-проектов ввиду учёта временной стоимости денег и абсолютной величины создаваемой стоимости.	ПК-3
26	Дайте развернутый вопрос на ответ Классифицируйте основные источники финансирования ИТ-проекта и обоснуйте целесообразность применения каждого из них в зависимости от стадии жизненного цикла проекта и его целевых характеристик Ответ: Источники финансирования ИТ-проектов классифицируют по природе происхождения и условиям привлечения: ● Собственные средства/внутренний бюджет компании — целесообразны на стадии пилотирования и внедрения внутренних ИТ-решений, где приоритетом выступают контроль над разработкой и скорость реализации. ● Гранты и меры государственной поддержки — оптимальны для инновационных, импортозамещающих или социально значимых проектов на ранних стадиях, когда требуется подтверждение технологической зрелости без жёстких требований к немедленной окупаемости. ● Венчурное финансирование — применимо для масштабируемых ИТ-продуктов (SaaS, платформы) с высоким потенциалом роста/масштабирования; предполагает обмен доли в проекте на капитал и активное участие инвестора в развитии бизнеса. ● Кредитные средства — используются при наличии прогнозируемой выручки, подтверждённого спроса и необходимости быстрого запуска; требуют обеспечения и строгого соблюдения финансовых условий. Краудфандинг и предпродажи — эффективны на этапе проверки гипотез и валидации спроса; позволяют привлечь средства от конечных пользователей и сформировать лояльную аудиторию до полноценного релиза. Выбор источника определяется стадией проекта (идея, MVP, масштабирование), уровнем риска, отраслевой спецификой и стратегическими целями инициатора ИТ-продукта.	ПК-3
27	Дайте развернутый вопрос на ответ Назовите ключевые инструменты мониторинга и контроля рисков в жизненном цикле ИТ-продукта и поясните их роль в обеспечении устойчивости проекта	ПК-3

	Ответ: ● Реестр рисков — централизованный документ с перечнем выявленных рисков, их параметрами (P, I, EMV), статусом, ответственными и мерами реагирования; служит основой для регулярного пересмотра и актуализации. ● Отчёты по отклонениям и дашборды рисков — визуализация текущего состояния рисков, трендов и «горячих точек»; обеспечивают прозрачность для стейкхолдеров и поддержку принятия решений. ● План реагирования и сценарии «что-если» — формализованные алгоритмы действий при наступлении критических рисков; повышают скорость реакции и снижают эффект паники. Аудит рисков и ретроспективы — периодические проверки эффективности мер управления и извлечение уроков из реализованных рисков; способствуют непрерывному совершенствованию процессов управления рисками. Интеграция этих инструментов в процессы ИТ-проекта (например, в спринты Agile или этапы каскадной модели) позволяет поддерживать управляемый уровень неопределённости на протяжении всего жизненного цикла продукта	
28	Дайте развернутый вопрос на ответ Классифицируйте основные стратегии реагирования на риски в ИТ-проектах и обоснуйте целесообразность применения каждой из них в зависимости от характеристик риска Ответ: ● Избегание- исключение риска за счёт изменения плана проекта (например, отказ от непроверенной технологии); целесообразно для рисков с высокой вероятностью и критическими последствиями. ● Снижение - уменьшение вероятности и/или последствий риска (тестирование, прототипирование, обучение команды); оптимально для значимых, но контролируемых рисков. ● Передача - делегирование ответственности третьей стороне (страхование, аутсорсинг, SLA с подрядчиком); применимо к рискам, которые внешние контрагенты способны управлять эффективнее. ● Принятие- осознанное согласие на риск с формированием резерва (времени, бюджета) либо без него (для незначительных рисков); рационально при низкой вероятности/последствиях либо при неоправданной стоимости других стратегий. Выбор стратегии обосновывают результатами количественной и качественной оценки, а также ограничениями проекта (сроки, бюджет, требования заказчика).	ПК-3
29	Дайте развернутый вопрос на ответ Опишите методику количественной оценки рисков ИТ-проекта на основе матрицы вероятности и последствий; приведите формулу расчёта ожидаемого значения риска Ответ: Матрица вероятности и последствий - инструмент приоритизации рисков, где по осям откладывают вероятность наступления (P) и величину ущерба (I, Impact). Каждому риску присваивают ранг приоритета на пересечении шкал (например, 1–5). Полученное EMV используют для ранжирования рисков и формирования резерва на непредвиденные обстоятельства. В практике проектного управления матрицу дополняют экспертной калибровкой шкал под специфику ИТ-домена (например, учёт критичности сервисов и SLA).	ПК-3
30	Дайте развернутый вопрос на ответ Какие группы показателей целесообразно использовать для комплексной оценки эффективности ИТ-проекта с позиции различных категорий стейкхолдеров (заказчик, бизнес-подразделения, ИТ-служба, конечные пользователи), и в чём специфика интересов каждой группы Ответ: Для сбалансированной оценки эффективности применяют мультиметрическую систему, дифференцированную по интересам стейкхолдеров: ● Заказчик/спонсор проекта — фокус на финансовых и стратегических метриках: NPV, IRR, срок окупаемости (PP/DPP), соответствие целям бизнес-стратегии, возврат на инвестиции (ROI). ● Бизнес-подразделения — акцент на операционной эффективности: сокращение трудозатрат, рост производительности, снижение издержек, улучшение ключевых бизнес-показателей (KPI), ускорение процессов. ● ИТ-служба — приоритет технических и эксплуатационных параметров: стабильность и доступность сервиса (SLA, MTBF, MTTR), соответствие архитектуре предприятия, масштабируемость, управляемость, стоимость владения (TCO). ● Конечные пользователи — оценка удобства и результативности работы: время выполнения типовых операций, уровень удовлетворённости (CSI, NPS), количество ошибок при работе с системой, доля успешно завершённых транзакций. Интеграция этих групп показателей в сбалансированную систему (например, по аналогии с Balanced Scorecard) позволяет учитывать разнонаправленные интересы и избегать конфликта целей.	ПК-4
31	Дайте развернутый вопрос на ответ Опишите подход к расчёту совокупной стоимости владения (TCO) ИТ-решения и объясните, как этот показатель используется для обоснования эффективности проекта перед стейкхолдерами	ПК-1

	Ответ: Совокупная стоимость владения - это сумма всех прямых и косвенных затрат на ИТ-решение за весь жизненный цикл. Капитальные затраты периода: закупка оборудования, лицензий, разработка, операционные расходы: поддержка, администрирование, обучение, энергопотребление, простои). В состав ТСО включают также скрытые издержки: потеря производительности пользователей, время на устранение инцидентов. Для обоснования эффективности ТСО сопоставляют с совокупным эффектом: экономией затрат, приростом выручки, снижением рисков. Стейкхолдерам ТСО позволяет оценить долгосрочную экономическую целесообразность проекта, сравнить альтернативные варианты реализации и принять решение на основе полного учёта затрат, а не только первоначальных вложений.	
32	Дайте развернутый вопрос на ответ Каким образом можно формализовать связь между качеством создаваемого разработчиком программного кода ИС (включая прототипы) и экономической/организационной эффективностью ИТ-проекта, автоматизирующего бизнес-процессы, для обоснования результатов перед стейкхолдерами?	ПК-1
	Ответ: Связь между качеством кода и эффективностью проекта формализуют через систему причинно-следственных зависимостей и расчёт производных экономических эффектов: технический уровень кода характеризуют метриками: плотность дефектов, технический долг (в единицах трудозатрат), покрытие тестами, цикломатическая сложность, соблюдение стандартов кодирования. Эти показатели отражают зрелость компетенции разработчика в части создания сопровождаемого и масштабируемого кода; операционные эффекты: снижение времени на устранение инцидентов, рост доли успешных развёртываний, сокращение длительности релизных циклов. Они обусловлены качеством кода и напрямую влияют на стабильность автоматизации бизнес-процессов; экономические эффекты: уменьшение совокупной стоимости владения (ТСО) за счёт снижения трудозатрат на поддержку и доработки; сокращение сроков внедрения из-за меньшего числа переделок; рост ROI за счёт более раннего достижения целевых KPI. Для стейкхолдеров эти эффекты представляют собой обоснование эффективности инвестиций в проект. Компетенция разработчика по созданию кода и прототипов выступает управляемым фактором, влияющим на ключевые показатели эффективности ИТ-проекта и позволяющим обосновывать результаты перед стейкхолдерами в терминах бизнес-ценности и рисков.	

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-1 Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.2 Создает программный код ИС, позволяющий автоматизировать бизнес-процессы и решать задачи организационного управления.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
---------	----------------	-----------------

Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ПК-3 Способен управлять инициацией, разработкой и реализацией проектов в области информационных технологий, внедрять продукт проекта в деятельность организаций.

Индикатор достижения компетенции: ПК-3.1 Иницирует и планирует проект в области ИТ, организует исполнение работ проекта в соответствии с трудовым заданием.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-3.2 Осуществляет мониторинг хода выполнения работ проекта в области ИТ, применяет корректирующие управленческие воздействия в рамках установленных регламентов организации.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80

Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-3.3 Идентифицирует риски, разрабатывает план управления рисками и выполняет мониторинг рисков в проектах в области ИТ в соответствии с трудовым заданием.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ПК-4 Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений.

Индикатор достижения компетенции: ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-4.2 Сопровождает разработанные проектные решения и требования к ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
---------	----------------	-----------------

Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Тебекин, А. В. Методы принятия управленческих решений: учебник для вузов / А. В. Тебекин. - Москва: Юрайт, 2026. - 493 с - 978-5-9916-5576-7. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/582850> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Зыков, С. В. Объектно-ориентированное программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 151 с - 978-5-534-16941-6. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584131> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Зыков, С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 285 с - 978-5-534-16031-4. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583644> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Зуб, А. Т. Управление проектами: учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 397 с - 978-5-534-17500-4. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583111> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. - Москва: Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2024. - 403 с. - intuit062. - Текст: электронный // ibooks: [сайт]. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=394105> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская. - Москва: Юрайт, 2026. - 304 с - 978-5-534-18225-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583796> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://www.gov.ru/> - Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия»)

2. <https://ac.hse.ru/> - Аналитический центр Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

3. <https://lks.dap.gov.ru/> - Цифровая аналитическая платформа предоставления статистических данных» (ГИС ЦАП)

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.gov.ru/> - сервер органов Государственной власти

2. <https://minpromtorg.gov.ru/> - Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России)

3. <https://abarus.ru/> - Маркетинговое агентство ABARUS MARKET RESEARCH Работа с данными.Аналитика.Прогнозы.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. AllFusion ERwin Data Modelerv Erwin;

2. Blender;

3. Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления, 1300 ПК, 12 мес.;

4. EMS SQL Management Studio for SQL Server (Business) + 1 Year Maintenance (EMS);

5. Astra Linux Special Edition;

6. "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3 для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Справочно-правовая система "Гарант-Максимум";

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ

Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения
--	--