

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа киберфизических систем

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шифр: 09.03.02

Направление подготовки:
Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы:
**«Информационные и автоматизированные системы обработки
информации и управления»**

Калининград

НОРМАТИВНОЕ ОСНОВАНИЕ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ

Формирование комплекта оценочных материалов проводилось в соответствии с

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки «09.03.02» – «Информационные системы и технологии», (утвержден приказом Минобрнауки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926. Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 г.);
- Профессиональный стандарт (ПС) 06.015, Специалист по информационным системам (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н, изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н).

КОЛИЧЕСТВО ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	20
ПКС-1	Готовность к анализу зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде информационной системы и документации к ней, установлению причин возникновения дефектов и несоответствий	20
ПКС-3	Готовность к разработке форматов, интерфейсов и технологий обмена данными между информационной системой и существующими системами	24
ПКС-4	Способность к разработке архитектурной спецификации информационной системы в соответствии с требованиями заказчика, разработке прототипа информационной системы, тестированию прототипа на корректность архитектурных решений, проведению анализа результатов тестирования и принятию решения о пригодности архитектуры прототипа разрабатываемой информационной системы	20
ПКС-5	Готовность к разработке структуры программного кода информационной системы, способность к его верификации относительно архитектуры информационной системы и требований заказчика и устранению обнаруженных несоответствий	20
ПКС-8	Готовность к обеспечению и контролю соответствия процессов модульного и интеграционного тестирования информационных систем принятым в организации или проекте стандартам и технологиям, способность к анализу результатов тестирования с точки зрения организации процесса тестирования и разработке предложений по совершенствованию процесса тестирования	20
ИТОГО:		124

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ И ДИСЦИПЛИНАМ

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Семестр
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Б1.О.05.02. Моделирование процессов и систем	5
	ОПК-8.2. Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике		
	ОПК-8.3. Имеет навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем		
ПКС-1. Готовность к анализу зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде информационной системы и документации к ней, установлению причин возникновения дефектов и несоответствий	ПКС-1.1. Знает инструменты и методы проектирования и верификации архитектуры и дизайна ИС, основы современных систем управления базами данных, современные объектно-ориентированные языки программирования	Б1.В.01.04. Основы теории автоматического управления	4
	ПКС-1.2. Умеет проектировать и верифицировать архитектуру и дизайн ИС		
	ПКС-1.3. Владеет навыками анализа зафиксированных дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, установления причин их возникновения, устранения дефектов и несоответствий		
ПКС-3. Готовность к разработке форматов, интерфейсов и технологий обмена данными между информационной системой и существующими системами	ПКС-3.1. Знает форматы и интерфейсы обмена данными, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, сетевые протоколы, современные структурные языки программирования, основы современных операционных систем и СУБД	Б1.В.03.04. Человеко-машинное взаимодействие	7
	ПКС-3.2. Умеет разрабатывать технологии обмена данными, создавать программный код на современных языках программирования, тестировать результаты собственной работы		
	ПКС-3.3. Владеет навыками разработки интерфейсов и форматов обмена данными, технологий обмена данными между ИС и существующими системами		
ПКС-4. Способность к разработке архитектурной спецификации информационной системы в соответствии с требованиями заказчика, разработке прототипа информационной системы,	ПКС-4.1. Знает устройство и функционирование современных ИС, инструменты и методы проектирования и верификации архитектуры ИС, архитектуру, языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС, инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса	Б1.В.02.01. Электроника и схемотехника	4

тестированию прототипа на корректность архитектурных решений, проведению анализа результатов тестирования и принятию решения о пригодности архитектуры прототипа разрабатываемой информационной системы	ПКС-4.2. Умеет проектировать и верифицировать архитектуру ИС, кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования пользовательского интерфейса		
	ПКС-4.3. Владеет навыками разработки архитектурных спецификаций ИС, согласования их с заинтересованными сторонами, разработки и тестирования прототипа ИС, анализа результатов тестов прототипа ИС, принятия решения о пригодности архитектуры ИС		
ПКС-5. Готовность к разработке структуры программного кода информационной системы, способность к его верификации относительно архитектуры информационной системы и требований заказчика и устранению обнаруженных несоответствий	ПКС-5.1. Знает языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы верификации структуры программного кода, современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	Б1.В.01.01. Математическая логика и теория алгоритмов	3
	ПКС-5.2. Умеет кодировать на языках программирования и верифицировать структуру программного кода		
	ПКС-5.3. Владеет навыками разработки структуры программного кода ИС, верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, устранения обнаруженных несоответствий		
ПКС-8. Готовность к обеспечению и контролю соответствия процессов модульного и интеграционного тестирования информационных систем принятым в организации или проекте стандартам и технологиям, способность к анализу результатов тестирования с точки зрения организации процесса тестирования и разработке предложений по совершенствованию процесса тестирования	ПКС-8.1. Знает инструменты, методы и регламенты модульного тестирования, основы управления изменениями, возможности ИС	Б1.В.03.03. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	7
	ПКС-8.2. Умеет распределять работы и выделять ресурсы, контролировать исполнение поручений, анализировать исходные данные, разрабатывать регламентные документы		
	ПКС-8.3. Владеет навыками обеспечения соответствия процессов модульного и интеграционного тестирования ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям, анализ результатов тестирования с точки зрения организации процесса тестирования, разработки предложений по совершенствованию процесса тестирования		

СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т. д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т. д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов (например, А1 или Б4)
Задания закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 213)
Задания комбинированного типа с выбором одного варианта из предложенных и обоснование ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один ответ из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один правильный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задания комбинированного типа с выбором нескольких вариантов из предложенных и обоснование ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать последовательность номеров (или букв) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задания открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Б1.О.05.02. Моделирование процессов и систем	Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Что понимается под «моделью» в теории моделирования систем? 1) Физическая копия объекта в уменьшенном масштабе 2) Упрощенное представление реального объекта, процесса или явления, сохраняющее его существенные свойства для исследования 3) Любое математическое уравнение 4) Чертеж или схема устройства	2 – Модель – это абстракция, отражающая только те характеристики оригинала, которые значимы для цели исследования
			Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Модель, в которой каждому входному воздействию соответствует однозначно определенный выходной параметр, называется: 1) Вероятностной 2) Детерминированной 3) Имитационной 4) Эвристической	2 – Детерминированная модель не содержит случайностей – по заданным входным данным результат вычисляется однозначно по формулам или линейным алгоритмам
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Модель, учитывающая случайные факторы и дающая распределение возможных исходов, называется: 1) Гибридной 2) Стохастической (вероятностной) 3) Структурной 4) Функциональной	2 – Стохастическая модель оперирует случайными величинами и дает не один результат, а ряд результатов с указанием вероятностей каждого

			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Что такое «адекватность модели»? 1) Количество переменных в модели 2) Математическая сложность модели 3) Скорость работы компьютерной модели 4) Степень соответствия модели реальному объекту относительно целей исследования	4 – Адекватность оценивается по критериям, которые важны для решаемой задачи
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какой вид моделирования использует систему последовательных логических и арифметических операций над числами, замещающими реальные параметры? 1) Макетирование 2) Математическое (компьютерное) моделирование 3) Натурный эксперимент 4) Физическое моделирование	2 – При математическом моделировании система описывается уравнениями или алгоритмами, решение получается численными методами
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Модель, представленная в виде графа, узлы которого – элементы системы, а дуги – связи, называется: • 1) Имитационной • 2) Логической • 3) Структурной • 4) Функциональной	3 – Структурная модель отображает состав и взаимное расположение частей исследуемой системы
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. К какому типу относится модель «черный ящик»? 1) Детерминированная 2) Информационная 3) Сетевая	4 – «Черный ящик» – это модель, где известны входы и выходы, а внутренние процессы не рассматриваются

				4) Функциональная (вход-выход) без раскрытия внутреннего устройства	
	ОПК-8.2. Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике	Б1.О.05.02. Моделирование процессов и систем	Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какой этап моделирования является первым при исследовании системы? 1) Компьютерная реализация модели 2) Оформление отчета 3) Сбор статистических данных 4) Содержательная постановка задачи и анализ предметной области	4 – Перед построением модели необходимо четко определить цель исследования, границы системы, входные и выходные параметры, критерии эффективности
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Что НЕ относится к принципам системного подхода в моделировании? 1) Декомпозиция сложной системы на подсистемы 2) Игнорирование обратных связей для упрощения модели 3) Иерархичность представления 4) Учет связей между элементами системы	2 – При системном подходе учитываются обратные связи, так как они критически влияют на поведение системы
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Модели, использующие аппарат систем обыкновенных дифференциальных уравнений, наиболее адекватны для: 1) Дискретных событий 2) Непрерывных детерминированных процессов 3) Текстового поиска 4) Экспертных оценок	2 – обыкновенные дифференциальные уравнения описывают гладкое непрерывное изменение переменной во времени
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.	1 – Иерархия позволяет управлять сложностью

				При многоуровневом моделировании сложной системы используется принцип: 1) Иерархической декомпозиции – модель верхнего уровня описывает укрупненные блоки, нижнего – детали 2) Моноуровневой оптимизации 3) Отсутствия обратных связей 4) Фиксированного шага по времени	
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Что такое «когнитивная модель»? 1) Модель, написанная на языке Python 2) Модель, отражающая систему представлений, понятий и причинно-следственных связей в слабоструктурированных системах 3) Модель памяти компьютера 4) Модель случайного блуждания	2 – Когнитивное моделирование применяется для выработки решений в ситуациях, где нет точных количественных данных
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какой метод используется для оценки параметров линейной регрессии? 1) Метод золотого сечения 2) Метод наименьших квадратов 3) Метод Ньютона 4) Метод Эйлера	2 – Метод наименьших квадратов минимизирует сумму квадратов остатков (отклонений предсказанных значений от фактических)
	ОПК-8.3. Имеет навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Б1.О.05.02. Моделирование процессов и систем	Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какой язык (среда) НЕ является инструментом имитационного моделирования? 1) AnyLogic 2) GPSS 3) MS Paint	3 – Paint – графический редактор, не имеет механизма дискретно-событийного или динамического моделирования

				4) Simulink (MATLAB)	
			Базовый	Основной недостаток натурального эксперимента по сравнению с моделированием: 1) Высокая стоимость, длительность и невозможность реализации для многих систем 2) Необходимость мощного компьютера 3) Низкая точность 4) Отсутствие наглядности	1
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Как называется метод сокращения дисперсии в имитационном эксперименте, когда используется одна последовательность случайных чисел для сравниваемых вариантов? 1) Метод Макса 2) Метод обратных функций 3) Метод общих случайных чисел 4) Метод стратификации	3 – Общие случайные числа устраняют влияние генератора на сравнение альтернатив
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Коэффициент детерминации R^2 в регрессионной модели показывает: 1) Автокорреляцию остатков 2) Долю дисперсии зависимой переменной, объясняемую моделью 3) Значимость каждого коэффициента 4) Стандартную ошибку	2 – Определяет процент изменчивости входной переменной, который можно учесть
			Повышенный	Что такое «верификация модели»? 1) Документирование кода 2) Оптимизация по быстродействию 3) Проверка того, что модель правильно реализована на компьютере 4) Сравнение с реальностью	3

			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Что такое «фазовое пространство» системы? 1) График временного ряда 2) Карта мира 3) Многомерное пространство, координатами которого являются переменные состояния системы 4) Часть объема памяти	3 – Каждая точка фазового пространства – одно состояние системы. Траектория во времени показывает эволюцию
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Как называется измерение влияния изменения одного входного параметра на выход системы при фиксированных остальных? 1) Верификация 2) Калибровка 3) Одномерный чувствительностный анализ 4) Оптимизация	3 – Используется при определении, какой параметр критичен для модели

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ПКС-1. Готовность к анализу зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде информационной системы и документации к ней, установлению причин возникновения	ПКС-1.1. Знает инструменты и методы проектирования и верификации архитектуры и дизайна ИС, основы современных систем управления базами данных, современные объектно-ориентированные языки программирования	Б1.В.01.04. Основы теории автоматического управления	Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Система автоматического управления, в которой управляющее воздействие формируется только на основе входного сигнала и не зависит от выходного, называется: 1) Замкнутой 2) Разомкнутой 3) Адаптивной 4) Экстремальной	2) Вопросы по передаточным функциям и структурным схемам формируют навыки формального описания архитектуры системы, которые непосредственно переносятся на проектирование

дефектов и несоответствий					сложных программных комплексов и ИС
			Базовый	Как называется разность между задающим воздействием (уставкой) и текущим значением выходной величины в замкнутой системе?	Ошибка (или рассогласование) Вопросы по передаточным функциям и структурным схемам формируют навыки формального описания архитектуры системы, которые непосредственно переносятся на проектирование сложных программных комплексов и ИС
			Повышенный	По какой кривой можно идентифицировать параметры объекта, подав на него единичный ступенчатый сигнал и записав переходной процесс? Назовите эту кривую.	Переходная характеристика (кривая разгона, переходная функция)
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Критерий устойчивости Михайлова относится к группе: 1) Частотных критериев 2) Алгебраических критериев 3) Корневых критериев 4) Интегральных критериев	1) Вопросы по временным и частотным характеристикам динамических звеньев развивают понимание того, как задержки и полосы пропускания влияют на проектирование реальных систем управления встраиваемыми устройствами
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Идеальный ПИ-регулятор в операторной форме описывается передаточной функцией вида:	2) Изучение ПИД-регуляторов и методов их настройки даёт знания об обратных

				1) $W(s) = K_p \cdot (1 + T_d \cdot s)$ 2) $W(s) = K_p \cdot (1 + 1/(T_i \cdot s))$ 3) $W(s) = K_p/(T_i \cdot s)$ 4) $W(s) = K_d \cdot s$	связях, которые аналогичны принципам организации транзакций и целостности данных в современных СУБД.
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Формула $W_{eq}(s) = \frac{W_1(s)}{1 + W_1(s)W_2(s)}$ описывает преобразование: 1) Последовательного соединения звеньев 2) Параллельного соединения звеньев 3) Замкнутой системы с отрицательной обратной связью 4) Замкнутой системы с положительной обратной связью	3) Вопросы по передаточным функциям и структурным схемам формируют навыки формального описания архитектуры системы, которые непосредственно переносятся на проектирование сложных программных комплексов и ИС
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Согласно критерию Найквиста, замкнутая система устойчива, если годограф АФЧХ устойчивой разомкнутой системы: 1) Охватывает точку $(-1; j0)$ 2) Не охватывает точку $(-1; j0)$ 3) Проходит через начало координат 4) Имеет нулевую фазу на частоте среза	2) Знание методов анализа устойчивости (Гурвиц, Михайлов, Найквист) необходимо для верификации архитектуры ИС на предмет расходимости вычислительных процессов и численной устойчивости алгоритмов.
	ПКС-1.2. Умеет проектировать и верифицировать архитектуру и дизайн ИС	Б1.В.01.04. Основы теории автоматического управления	Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Передаточная функция — это отношение изображения Лапласа выходной величины к изображению входной при условии, что: 1) Начальные условия равны нулю 2) Время стремится к бесконечности	1) Вопросы по построению структурных схем САУ формируют навык декомпозиции системы на функциональные блоки с чёткими связями, что является

				3) Система нелинейна 4) Входной сигнал — синусоида	основой проектирования архитектуры интегральных схем.
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Если годограф Найквиста разомкнутой системы проходит через точку с координатами $(-1; j0)$, то замкнутая система находится: 1) В устойчивом состоянии 2) В неустойчивом состоянии 3) На границе устойчивости 4) В автоколебательном режиме	3) Знание методов эквивалентных преобразований структурных схем позволяет минимизировать количество связей между блоками ИС при сохранении заданной передаточной функции.
			Повышенный	Как называется запас устойчивости (в градусах), который определяется как расстояние от точки пересечения амплитудно-фазочастотной характеристики (АФЧХ) с окружностью единичного радиуса до критической точки $(-1; j0)$?	Запас по фазе (запас устойчивости по фазе) Вопросы по синтезу регуляторов методом желаемой передаточной функции развивают умение проектировать поведение системы «от требуемого результата», что напрямую применимо к дизайну цифровых автоматов в ИС.
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Нули передаточной функции, расположенные в правой полуплоскости комплексной плоскости: 1) Улучшают устойчивость системы 2) Вызывают перерегулирование в обратную сторону (эффект неминимально-фазового звена) 3) Не влияют на динамику 4) Увеличивают статическую ошибку	2) Вопросы по модальному управлению учат целенаправленному размещению полюсов замкнутой системы в нужных точках комплексной плоскости — прямому методу верификации динамики

					проектируемой архитектуры.
			Повышенный	Уравнение вида $a_0 \frac{d^n y}{dt^n} + a_1 \frac{d^{n-1} y}{dt^{n-1}} + \dots + a_n y = b_0 \frac{d^m u}{dt^m} + b_1 \frac{d^{m-1} u}{dt^{m-1}} + \dots + b_m u$ — это... (дайте название)	Дифференциальное уравнение динамики системы (или модель «вход-выход» в форме дифференциального уравнения, дифференциальное уравнение системы) Вопросы по синтезу регуляторов методом желаемой передаточной функции развивают умение проектировать поведение системы «от требуемого результата», что напрямую применимо к дизайну цифровых автоматов в ИС.
			Высокий	Что произойдёт с корнями характеристического уравнения замкнутой системы, если увеличивать коэффициент усиления разомкнутой цепи, начиная от нуля? Куда они перемещаются на комплексной плоскости?	Корни начинают движение из полюсов разомкнутой системы (при K=0) и перемещаются по траекториям, называемым корневым годографом. При увеличении K часть корней может перейти в правую полуплоскость, что приведёт к потере устойчивости. Вопросы по модальному управлению учат целенаправленному размещению полюсов

					замкнутой системы в нужных точках комплексной плоскости — прямому методу верификации динамики проектируемой архитектуры.
ПКС-1.3. Владеет навыками анализа зафиксированных дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, установления причин их возникновения, устранения дефектов и несоответствий	Б1.В.01.04. Основы теории автоматического управления	Базовый	Какой элементарный динамический блок имеет передаточную функцию вида $W(s) = k \cdot e^{-\tau s}$?	Звено чистого запаздывания (запаздывание). Вопросы по анализу устойчивости систем позволяют выявлять дефекты архитектуры ИС, связанные с расходимостью вычислительных процессов при определённых входных воздействиях.	
		Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Интегральная составляющая в ПИД-регуляторе используется для: 1) Увеличения быстродействия 2) Устранения статической ошибки 3) Гашения колебаний 4) Ослабления шумов	2) Вопросы по переходным характеристикам формируют навык анализа дефектов динамики — по форме кривой разгона можно определить, какой именно блок ИС работает некорректно.	
		Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Астатическая система первого порядка. Какова будет установившаяся ошибка при обработке линейно возрастающего входного сигнала (скоростного воздействия вида $v \cdot t$)? 1) Ноль	2) Вопросы по поиску статических ошибок дают методы установления причин дефектов, возникающих при разбросе параметров изготовления ИС	

				2) Константа, не равная нулю 3) Бесконечность 4) Синусоидальная ошибка	(технологический допуск, температура, старение).
			Повышенный	Как называется метод синтеза регуляторов, при котором используется эквивалентное преобразование структурной схемы для достижения желаемой передаточной функции замкнутой системы?	Метод компенсации (или метод обратных задач динамики, или метод желаемой передаточной функции) Понимание теории наблюдателей состояния позволяет устранять несоответствия, связанные с невозможностью восстановить внутренние переменные системы из-за неверно выбранной архитектуры обратных связей.
			Повышенный	В критерии Гурвица все диагональные миноры определителя матрицы Гурвица должны быть положительными. Условием чего это является?	Условием устойчивости линейной системы (все корни характеристического уравнения имеют отрицательные вещественные части) Знание критериев Гурвица и Михайлова даёт инструменты для локализации причин потери устойчивости и указания на то, какие параметры схемы вызывают несоответствия.

			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Логарифмическая амплитудно-частотная характеристика (ЛАЧХ) апериодического звена $W(s)=K/(Ts+1)$ в области высоких частот имеет наклон: 1) 0 дБ/дек 2) –20 дБ/дек 3) –40 дБ/дек 4) +20 дБ/дек	2) Понимание частотных методов (ЛАЧХ и ЛФЧХ) позволяет выявлять причины резонансных пиков и паразитных колебаний в дизайне интегральных схем.
			Высокий	Как изменится установившаяся ошибка системы при обработке линейно-возрастающего сигнала $r(t)=V \cdot t$, если порядок астатизма системы увеличить с 1 до 2?	Ответ: Ошибка изменится с конечной (постоянной) на нулевую. Система с астатизмом 1-го порядка имеет ошибку по скорости, а с астатизмом 2-го порядка отрабатывает линейный вход без установившейся ошибки. Вопросы по поиску статических ошибок дают методы установления причин дефектов, возникающих при разбросе параметров изготовления ИС (технологический допуск, температура, старение).

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------	------

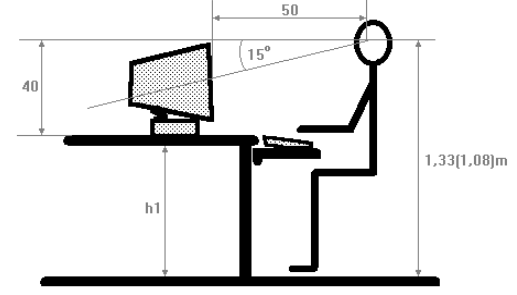
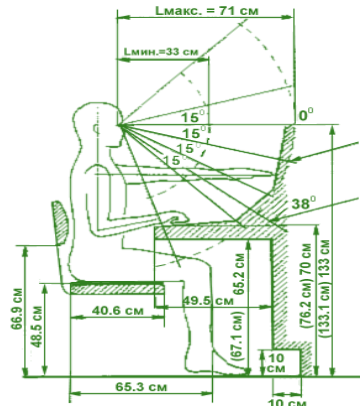
ПКС-3. Готовность к разработке форматов, интерфейсов и технологий обмена данными между информационной системой и существующими системами	ПКС-3.1. Владеет навыками разработки интерфейсов и технологий человеко-машинного взаимодействия в АИС и между АИС существующими системами	Б1.В.03.04. Человеко-машинное взаимодействие	Базовый	Что понимается под данными в АИС? <table><tr><td>1. Некоторые сведения</td></tr><tr><td>2. Любые сведения</td></tr><tr><td>3. Новые сведения</td></tr><tr><td>4. Знаки и группы знаков</td></tr></table>	1. Некоторые сведения	2. Любые сведения	3. Новые сведения	4. Знаки и группы знаков	4
			1. Некоторые сведения						
			2. Любые сведения						
			3. Новые сведения						
			4. Знаки и группы знаков						
			Базовый	Перечислите единицы измерения данных по возрастанию их номеров (не используя дополнительных символов и пробелов): <table><tr><td>1. Байт</td></tr><tr><td>2. Терабайт</td></tr><tr><td>3. Бит</td></tr><tr><td>4. Двоичный разряд</td></tr></table>	1. Байт	2. Терабайт	3. Бит	4. Двоичный разряд	12
1. Байт									
2. Терабайт									
3. Бит									
4. Двоичный разряд									
Базовый	Что понимается под информацией (I) в АИС? <table><tr><td>1. Некоторые сведения</td></tr><tr><td>2. Любые сведения</td></tr><tr><td>3. Как правило, новые сведения</td></tr><tr><td>4. Последовательности символов</td></tr></table>	1. Некоторые сведения	2. Любые сведения	3. Как правило, новые сведения	4. Последовательности символов	3			
1. Некоторые сведения									
2. Любые сведения									
3. Как правило, новые сведения									
4. Последовательности символов									
Базовый	Перечислите номера единиц измерения информации по возрастанию (без использования дополнительных символов и пробелов): <table><tr><td>1. Байт</td></tr><tr><td>2. Терабайт</td></tr><tr><td>3. Бит</td></tr><tr><td>4. Двоичный разряд</td></tr></table>	1. Байт	2. Терабайт	3. Бит	4. Двоичный разряд	3			
1. Байт									
2. Терабайт									
3. Бит									
4. Двоичный разряд									
Базовый	Укажите номера все более усложняющихся частей знания в АИС (без использования дополнительных символов и пробелов)? <table><tr><td>1. Умозаключение</td></tr><tr><td>2. Текст</td></tr><tr><td>3. Суждение</td></tr><tr><td>4. Понятие</td></tr></table>	1. Умозаключение	2. Текст	3. Суждение	4. Понятие	4312			
1. Умозаключение									
2. Текст									
3. Суждение									
4. Понятие									
Повышенный	Что тестируется с помощью следующего рисунка?	«Слепое пятно» (невидимая, не воспринимаемая глазом человека площадь на средстве отображения							

					информационной модели АИС (на экране, табло и т. п.) размером с указанный круг				
			Повышенный	Что послужило причиной использования логарифмической меры измерения информации?	Аддитивный характер логарифмической меры, удобной при измерении информации, получаемой от независимых источников				
			Повышенный	Приведите русскоязычную интерпретацию формулы $\alpha: N \xrightarrow{\alpha} I,$ где α – результат договоренности отправителя и получателя I .	(абстрактная) информация (I) передается посредством (конкретного) сообщения (N)				
			Повышенный	Что отличает интеллектуальный диалоговый интерфейс человеко-машинного взаимодействия от «слепого» диалога: <table border="1" data-bbox="1258 858 1756 1051"><tr><td>1. Языки диалога класса КС по Н. Хомскому</td></tr><tr><td>2. База знаний о предметной области</td></tr><tr><td>3. Новые сведения</td></tr><tr><td>4. Языки диалога класса ОЕЯ (КЗ по Н. Хомскому)</td></tr></table>	1. Языки диалога класса КС по Н. Хомскому	2. База знаний о предметной области	3. Новые сведения	4. Языки диалога класса ОЕЯ (КЗ по Н. Хомскому)	124
1. Языки диалога класса КС по Н. Хомскому									
2. База знаний о предметной области									
3. Новые сведения									
4. Языки диалога класса ОЕЯ (КЗ по Н. Хомскому)									
			Повышенный	Что и в какой последовательности реализуется на структурном уровне представления диалога в ДАИС (без использования дополнительных символов и пробелов): <table border="1" data-bbox="1294 1174 1720 1337"><tr><td>1. Типы диалога</td></tr><tr><td>2. Языки входного и выходного сообщений</td></tr><tr><td>3. Шаги диалога</td></tr><tr><td>4. Методы диалога</td></tr></table>	1. Типы диалога	2. Языки входного и выходного сообщений	3. Шаги диалога	4. Методы диалога	314
1. Типы диалога									
2. Языки входного и выходного сообщений									
3. Шаги диалога									
4. Методы диалога									
			Высокий	Каков смысл требуемого уровня информированности человека в условиях АИС?	Уровень информированности,				

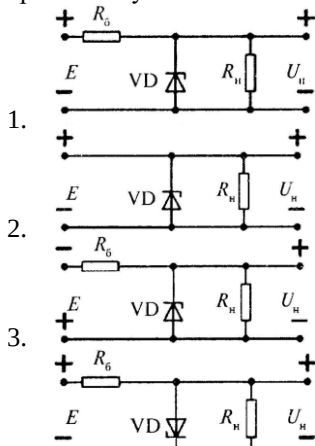
					необходимый и достаточный для формирования правильных суждений и принятия эффективных решений, определенных в АИС задач
			Высокий	С какой целью при проектировании деятельности оператора-технолога АИС используются следующие формулы: 1. $I_{\text{ср}} = -\sum_{j=1}^m p_j \times \lg p_j.$ 2. $I = H_0(\gamma) - H_1(\gamma)$ 3. $I_{\text{факт}} \approx 1,5 I_{\text{ср}}$	1 – для оценки неопределенности знаний оператора АИС 2 – для предварительной оценки информации, получаемой оператором посредством ИМ 3 – для окончательной оценки информации, получаемой оператором посредством ИМ
ПКС-3.2. Умеет разрабатывать технологии проектирования интерфейсов человекомашинного взаимодействия в АИС, а также тестировать результаты собственной работы.	Б1.В.03.04. Человеко-машинное взаимодействие	Базовый	Приведите наименование (строчными буквами через пробел) групп характеристик зрительной системы человека как звена АИС	пространственные яркостные временные	
		Базовый	Приведите яркостную характеристику надежного опознания оператором АИС цвета, в кд/м ²	175	
		Базовый	Перечислите меры информации (I) (без использования дополнительных символов и пробелов): 1. Структурная 2. Статистическая 3. Семантическая	123	
		Повышенный	Шрифты каких семейств относят к безопасным (без использования дополнительных символов и пробелов)? Почему (с новой строки после дефиса)? 1. Шрифты с засечками, или антиква (Serif) 2. Рубленые шрифты, или гротески (Sans-serif) 3. Моноширинные шрифты (Monospace) 4. Рукописные шрифты (Cursive)	12 - доступны на всех компьютерах как часто используемые в веб-дизайне	

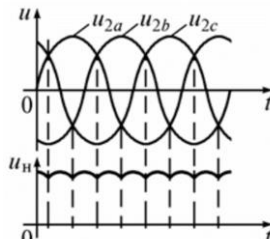
				5. Декоративные шрифты (Fantasy)	
			Высокий	Перечислите аддитивные цветовые модели (без использования дополнительных символов и пробелов)? 1. RGB 2. CMY 3. CMYK 4. HSB	14
	ПКС-3.3. Владеет навыками разработки интерфейсов и технологий человекомашинного взаимодействия в АИС и между АИС существующими системами	Б1.В.03.04. Человеко-машинное взаимодействие	Базовый	Предельное число кодовых комбинаций при кодировании цветом	8
			Базовый	Оптимальная величина контраста	0,8-0,95
			Повышенный	Последовательность наиболее рациональных цветовых контрастов тестовых данных по убыванию (без использования дополнительных символов и пробелов)? 1. Черный на зеленом 2. Зеленый на черном 3. Белый на черном 4. Черный на белом	1432
			Повышенный	Из функций проектируемой АИС выделите те, которые следует возлагать на человека, и впишите последовательность их номеров по возрастанию в поле ответов (без использования дополнительных символов и пробелов). 1. Хранение в памяти большого объема однородной информации. 2. Решение неалгоритмизируемых задач, принятие решений в неформализуемых мирах, использующих практическое, наглядно-образное и индуктивное мышление. 3. Решение алгоритмизируемых задач, принятие решений в формализуемых мирах, использующих дедуктивные рассуждения. 4. Решение задач, в которых требуется приспособляемость к изменяющимся условиям, особенно задач, которые заранее трудно предвидеть (нестандартные ситуации). 5. Выполнение действий, требующих быстрых реакций на команду.	2467

				6. Распознавание ситуации в целом по многим сложно связанным характеристикам, а также при недостаточно достоверной и неполной информации о ней. 7. Решение задач высокой ответственности с высокой ценой ошибки	
			Повышенный	Из функций проектируемой АИС выделите те, которые следует возлагать на машину, и впишите последовательность их номеров по возрастанию в поле ответов (без использования дополнительных символов и пробелов). 1. Хранение в памяти большого объема однородной информации. 2. Решение неалгоритмизируемых задач, принятие решений в неформализуемых мирах, использующих практическое, наглядно-образное и индуктивное мышление. 3. Решение задач высокой ответственности, в которых высока цена ошибки. 4. Выполнение действий, требующих быстрых реакций на команду. 5. Решение задач, в которых требуется приспособляемость к изменяющимся условиям, особенно задач, которые заранее трудно предвидеть (нестандартные ситуации). 6. Распознавание ситуации в целом по многим сложно связанным характеристикам, а также при недостаточно достоверной и неполной информации о ней. 7. Решение алгоритмизируемых задач, принятие решений в формализуемых мирах, использующих дедуктивные рассуждения	147
			Повышенный	Что следует изменить в данной схеме рабочего места (РМ) члена оперативного состава АИС для соответствия действующему СанПИН?	Негодная для использования (устаревшая схема и модель компьютера, отсутствие подставки для ног, не эксплицированы

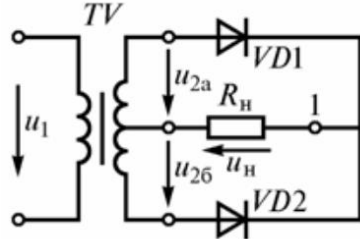
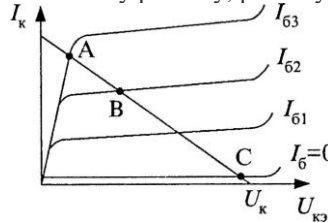
					требования к креслу и т. д.)
			Высокий	Каким антропометрическим требованиям СанПИН не соответствует данная схема РМ для разработчика -? 	Отсутствие подставки для ног, подлокотников в кресле, недостаточная высота сидения (острый угол «плечо-предплечье»)

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ПКС-4. Способность к разработке архитектурной спецификации информационной	ПКС-4.1. Знает устройство и функционирование современных ИС, инструменты и	Б1.В.02.02. Электроника и схемотехника	Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Принцип стабилизации стабилизатора: 1. При небольшом изменении тока напряжение на стабилизаторе меняется незначительно	2 позволяет правильно понимать принципы работы узлов РЭА, что необходимо для

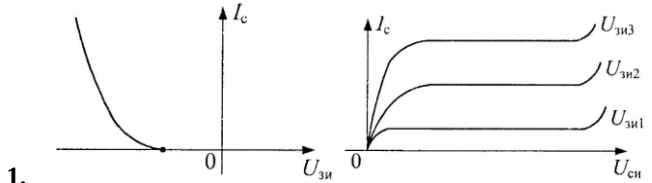
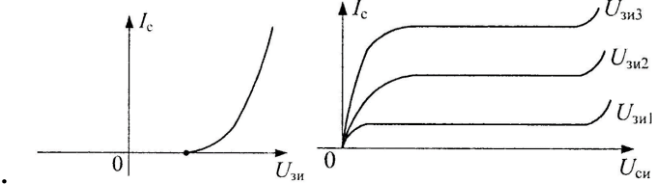
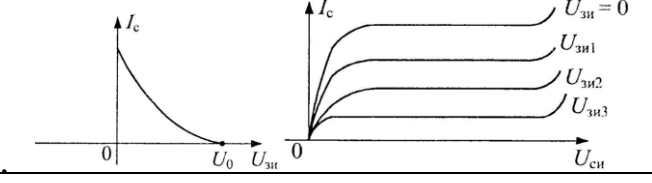
системы в соответствии с требованиями заказчика, разработке прототипа информационной системы, тестированию прототипа на корректность архитектурных решений, проведению анализа результатов тестирования и принятию решения о пригодности архитектуры прототипа разрабатываемой информационной системы	методы проектирования и верификации архитектуры ИС, архитектуру, языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС, инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса			- При большом изменении тока напряжение на стабилитроне меняется незначительно - При увеличении входного напряжения $U_{вх}$ напряжение на стабилитроне $U_{вых}$ меняется незначительно - Сопротивление стабилитрона меняется скачкообразно - Сопротивление стабилитрона уменьшается с повышением температуры	грамотного планирования и выполнения регламентных работ по обслуживанию радиоэлектронных систем.
			Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Рабочим участком стабилитрона на вольт-амперной характеристике (ВАХ) является: - Прямая и обратная ветвь ВАХ - Прямая ветвь ВАХ - Обратная ветвь ВАХ - Участок на обратной ветви ВАХ - Участок на прямой ветви ВАХ	4 формируют базу для определения последовательности контрольных операций при техническом обслуживании в зависимости от схемотехнических особенностей устройства
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Выберите схему включения стабилитрона с нагрузкой. 	1 обеспечивает понимание типовых неисправностей электронных компонентов
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.	1 необходимо для безопасного и

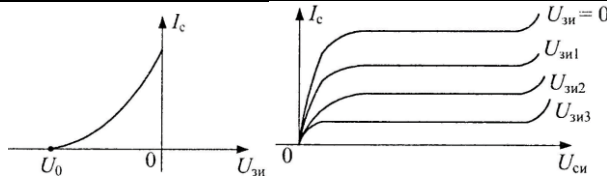
				Частота пульсаций напряжения на выходе двухполупериодного выпрямителя: 1. Равна удвоенной частоте выпрямляемого переменного напряжения 2. Равна частоте выпрямляемого переменного напряжения 3. Больше частоты выпрямляемого переменного напряжения 4. Меньше частоты выпрямляемого переменного напряжения 5. Равна половине частоты выпрямляемого переменного напряжения	технологически правильного выполнения работ по проверке, настройке и ремонту радиоэлектронных средств
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. В транзисторе ток коллектора $I_k=9,9$ мА, $I_b=100$ мкА. Найти I_Σ: 1. 9,8 мА 2. 10 мА 3. 110 мкА 4. 109,9 мкА 5. 12 мА	2 даёт знания о физических процессах в компонентах, что лежит в основе составления алгоритмов поиска неисправностей и регламентов обслуживания РЭС различного типа
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Выберите схему, которой соответствует показанный график напряжений. 	1 позволяет квалифицированно интерпретировать результаты измерений и осциллограмм, что является обязательным условием для профессионального обслуживания радиоэлектронной аппаратуры

				1. 2. 3. 4.	
--	--	--	--	--	--

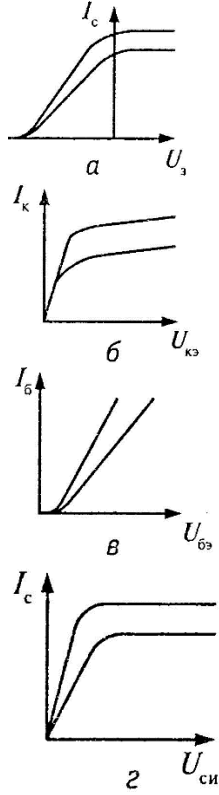
					
			5.	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Показать на выходных ВАХ биполярного транзистора с нагрузочной линией рабочие точки, соответствующие активному режиму, режиму отсечки и насыщения.  1. А, В, С — режим отсечки 2. А — активный режим, В и С — режим насыщения 3. А, В — активный режим, С — режим отсечки 4. А — режим отсечки, В — режим насыщения, С — активный режим 5. А — режим насыщения, В — активный режим, С — режим отсечки	5 обеспечивает понимание причинно-следственных связей между режимами работы элементов и отказами, что напрямую определяет порядок и логику работ при плановом или внеплановом обслуживании РЭС
		Высокий			
ПКС-4.2. Умеет проектировать и верифицировать архитектуру ИС, кодировать на языках программирования, тестировать результаты	Б1.В.02.02. Электроника и схемотехника	Базовый		Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Основные конструктивные элементы биполярного транзистора: 1. эмиттер, коллектор, база 2. эмиттер, база, подложка 3. анод, катод, затвор 4. анод, база, коллектор 5. Катод, коллектор, затвор	1 позволяет правильно интерпретировать результаты инструментальных измерений

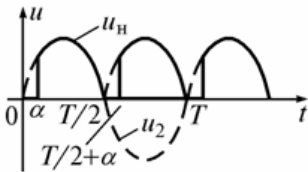
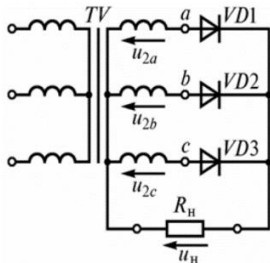
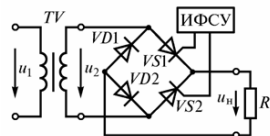
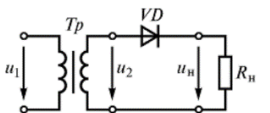
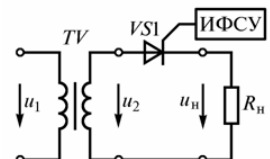
	прототипирования пользовательского интерфейса		Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Что может усиливать биполярный транзистор с нагрузкой в схеме с общим эмиттером – ток, напряжение, мощность? 1. Ток, напряжение, мощность 2. Только напряжение 3. Ток и мощность 4. Напряжение и мощность 5. Напряжение и ток	1 обеспечивают понимание того, какие параметры узла (напряжение, ток, частоту, форму сигнала) и с какой точностью необходимо измерять при контроле работоспособности РЭС на разных этапах обслуживания
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Предельные параметры полевого транзистора. 1. $\eta_{\max}$; $I_{\text{си.}\max}$; $I_{\text{зс.}\max}$ 2. $\cos \varphi$; $R_{\text{си}}=1$; $R_{\text{зи}}=1$ 3. $L_{\max}$; $C_{\max}$; $\lambda_{\max}$ 4. $U_{\text{си.}\max}$; $U_{\text{зи.}\max}$; $P_{\max}$ 5. $R_{\text{вх.}\max}$; $R_{\text{вых.}\max}$; $U_{\text{зи.}\max}$	4 формирует навыки расчёта входных сопротивлений, полос пропускания и погрешностей, что необходимо для грамотного подбора отечественных и зарубежных средств измерения под конкретную измерительную задачу
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Виды «МДП» транзистора: 1. Только с индуцированным каналом 2. Только с подложкой 3. Только с каналом «р» 4. Только с каналом «п» 5. Со встроенным каналом; с индуцированным каналом	5 позволяют обоснованно выбирать метод измерения (прямой, косвенный, мостовой) и тип прибора под конкретную схемную топологию при проведении инструментального контроля РЭА
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.	5

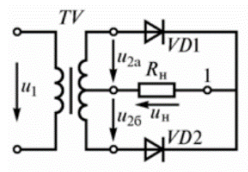
				Какое состояние усилителя на транзисторах называют состоянием покоя. 1. При резком увеличении входного сигнала 2. При уменьшении входного сигнала 3. При равенстве входного и выходного сигнала. 4. При увеличении выходного сигнала. 5. При отсутствии входного сигнала	понимание временных и амплитудных норм на контрольных точках схемы, без чего невозможно квалифицированное проведение инструментальных измерений и диагностики на любых измерительных комплексах
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Выберите вольт-амперные характеристики (передаточную и выходные) полевого транзистора с управляющим р-переходом с р-каналом. 1.  2.  3. 	З необходимо для корректного выбора режимов работы измерительных приборов (осциллографов, мультиметров, анализаторов спектра) при контроле параметров радиоэлектронных устройств

				 4. 5. Нет подходящих характеристик	
ПКС-4.3. Владеет навыками разработки архитектурных спецификаций ИС, согласования их с заинтересованными сторонами, разработки и тестирования прототипа ИС, анализа результатов тестов прототипа ИС, принятия решения о пригодности архитектуры ИС	Б1.В.02.02. Электроника и схемотехника	Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Соотношение тока базы “I_б” и тока эмиттера “I_э” в транзисторах: 1. I_б = 3I_э 2. I_б = 2I_э 3. I_б >> I_э 4. I_б << I_э 5. I_б = I_э	4 позволяет грамотно интерпретировать результаты моделирования в цифровых пакетах (например, виртуальные осциллограммы и частотные характеристики), перенося их в реальный процесс настройки устройства	
		Базовый	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Укажите условное обозначение полевого транзистора с встроенным n-каналом: 1.  2.  3.  4.  5. 	3 необходимо для корректной работы в САПР, где требуются точные знания условных обозначений, номиналов и связей между элементами при проектировании и симуляции узлов	

			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Рассчитать коэффициент усиления по напряжению “KU” для усилительного каскада “ОЭ” KI=20, KP=800. 1. 780 2. 1600 3. 40 4. 0,025 5. 820	3 формирует понимание причин паразитных связей, наводок и нестабильности работы узлов, что напрямую определяет правила грамотной трассировки, экранирования и монтажа радиоэлектронных систем
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Для усилительного каскада по схеме “ОЭ” выражение эквивалентного сопротивления нагрузки каскада: 1. $R^I_H = R_H + R_K$ 2. $R^I_H = R_H \cdot R_K$ 3. $R^I_H = \frac{R_H}{R_K}$ 4. $R^I_H = \frac{R^H \cdot R^K}{R^H + R^K}$ 5. $R^I_H = \frac{R^H \cdot R^K}{R^H - R^K}$	4 Понимание режимов работы активных и пассивных компонентов напрямую связано с умением выполнять монтаж, регулировку и контроль параметров на каждом этапе производства, настройки и сервисного обслуживания РТУ
			Повышенный	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Каким выражением определяется уравнение нагрузочной линии для схемы включения общий исток (ОИ) с нагрузочным сопротивлением в цепи стока полевого транзистора Rc и напряжением питания E? 1. $E + U_{си} + I_c \cdot R_c = 0$ 2. $E + I_c \cdot R_c = U_{си}$ 3. $E + U_{си} = I_c \cdot R_c$ 4. $E = U_{си} + I_c \cdot R_c$	4 позволяет осознанно выбирать тип моделирования (временное, частотное, по постоянному току) в отечественных и зарубежных САПР

				5. Нет верного выражения Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Поставить в соответствие приведенным ниже характеристикам перечисленные типы транзисторов: 1) передаточные характеристики полевых транзисторов; 2) выходные характеристики полевых транзисторов; 3) входные характеристики биполярных транзисторов; 4) выходные характеристики биполярных транзисторов.  а б в г 2 1. 1-г, 2-а, 3-в, 4-б 2. 1-а, 2-г, 3-в, 4-б 3. 1-б, 2-в, 3-а, 4-г	2 обеспечивают основу для работы в современных пакетах и на реальном рабочем месте инженера
--	--	--	--	--	---

				4. 1-а, 2-г, 3-б, 4-в 5. 1-г, 2-а, 3-б, 4-в	
			Высокий	Прочитайте текст и выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Выберите схему, которой соответствует показанный график напряжений.   1.  2.  3.  4.	4 Понимание режимов работы активных и пассивных компонентов напрямую связано с умением выполнять монтаж, регулировку и контроль параметров на каждом этапе производства, настройки и сервисного обслуживания РТУ

					
--	--	--	--	---	--

5.

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ПКС-5. Готовность к разработке структуры программного кода информационной системы, способность к его верификации относительно архитектуры информационной системы и требований заказчика и устранению обнаруженных несоответствий	ПКС-5.1. Знает языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы верификации структуры программного кода, современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС	Б1.В.01.01. Математическая логика и теория алгоритмов	Базовый	Какая операция используется для проверки логического следования в алгоритмах? 1) Конъюнкция 2) Импликация 3) Дизъюнкция 4) Эквивалентность	2)
			Базовый	Какой язык программирования относится к декларативным и широко используется для работы с реляционными базами данных?	SQL
			Повышенный	Какое логическое значение принимает формула $(P \rightarrow Q) \wedge \neg Q \rightarrow \neg P$ при любых возможных значениях пропозициональных переменных P и Q ? 1) 0 2) 1 3) Зависит от значений P и Q 4) Не определено	2)
			Повышенный	Какое логическое правило применяется при доказательстве корректности алгоритмов? 1) Правило modus ponens 2) Правило силлогизма 3) Правило контрапозиции 4) Правило резолюции	1)
			Повышенный	Соотнесите методы доказательства с их описаниями: А) Прямое доказательство Б) Доказательство от противного В) Метод резолюций	А-3, Б-2, В-4, Г-1

				Г) Аксиоматический метод 1) Построение цепочки умозаключений от аксиом 2) Выведение противоречия из отрицания тезиса 3) Построение цепочки умозаключений от посылок к заключению 4) Поиск пустого множества в процессе доказательства	
			Высокий	Установите правильную последовательность шагов построения СДНФ (совершенной дизъюнктивной нормальной формы) булевой функции по её таблице истинности: 1) Для каждого выбранного набора составить конъюнктивный одночлен, включив в него переменную со знаком отрицания, если её значение 0, и без знака, если 1. 2) Выбрать наборы значений переменных, на которых функция принимает значение 1. 3) При необходимости упростить полученную формулу с помощью равносильных преобразований. 4) Образовать дизъюнкцию всех полученных конъюнктивных одночленов.	2, 1, 4, 3
			Высокий	Установите правильную последовательность этапов модульного тестирования. 1) Выполнение тестов и анализ покрытия. 2) Подготовка тестовых данных и заглушек. 3) Написание тест-кейсов для модулей. 4) Исправление обнаруженных дефектов и повторное тестирование.	3-2-1-4
	ПКС-5.2. Умеет кодировать на языках программирования и верифицировать структуру программного кода	Б1.В.01.01. Математическая логика и теория алгоритмов	Базовый	Какое логическое выражение соответствует операции импликации в математической логике? 1) $A \rightarrow B$ 2) $A \vee B$ 3) $A \wedge B$ 4) $A \equiv B$	1)
			Повышенный	Соотнесите этапы верификации программы с их описанием: А) Формальная спецификация Б) Построение модели В) Анализ корректности Г) Тестирование 1. Проверка соответствия требованиям	А-3, Б-2, В-1, Г-4

				2. Создание математической модели 3. Определение свойств системы 4. Экспериментальная проверка	
			Повышенный	Установите правильную последовательность действий при доказательстве теоремы методом от противного: 1) Сделать предположение, противоречащее доказываемому утверждению 2) Получить противоречие с известным фактом 3) Сформулировать заключение о верности исходного утверждения 4) Провести логические рассуждения	1-4-2-3
			Повышенный	Установите соответствие между логическими связками и условиями истинности составного высказывания: 1) Конъюнкция ($\wedge$) 2) Дизъюнкция ($\vee$) 3) Импликация ($\rightarrow$) 4) Эквивалентность ($\leftrightarrow$) 5) Отрицание ($\neg$) А) Ложно только тогда, когда посылка истинна, а следствие ложно Б) Истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания имеют одинаковые значения истинности В) Истинно тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания Г) Ложно только тогда, когда оба высказывания ложны Д) Истинно тогда и только тогда, когда высказывание ложно	1–В, 2–Г, 3–А, 4–Б, 5–Д
			Повышенный	Какое из следующих логических выражений алгебры высказываний является тождественно истинным (тавтологией)? 1) $(P \rightarrow Q) \wedge P \rightarrow \neg Q$ 2) $\neg(P \vee Q) \leftrightarrow (\neg P \wedge \neg Q)$ 3) $(P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow P)$ 4) $P \wedge (P \rightarrow Q) \rightarrow \neg Q$	2)
			Высокий	Установите правильную последовательность шагов построения СДНФ (совершенной дизъюнктивной нормальной формы) булевой функции по её таблице	2, 1, 4, 3

				истинности: 1) Для каждого выбранного набора составить конъюнктивный одночлен, включив в него переменную со знаком отрицания, если её значение 0, и без знака, если 1. 2) Выбрать наборы значений переменных, на которых функция принимает значение 1. 3) При необходимости упростить полученную формулу с помощью равносильных преобразований. 4) Образовать дизъюнкцию всех полученных конъюнктивных одночленов.	
ПКС-5.3. Владеет навыками разработки структуры программного кода ИС, верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, устранения обнаруженных несоответствий	Б1.В.01.01. Математическая логика и теория алгоритмов	Базовый	Какая из следующих формул алгебры высказываний является тождественно ложной (противоречием)? 1) $(P \rightarrow Q) \vee \neg P$ 2) $\neg(P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg P \vee \neg Q)$ 3) $(P \rightarrow Q) \wedge P \wedge \neg Q$ 4) $P \vee \neg P$	3)	
		Базовый	Какое логическое выражение используется для проверки противоречивости системы? 1) $A \wedge \neg A$ 2) $A \vee \neg A$ 3) $A \rightarrow A$ 4) $A \equiv \neg A$	1)	
		Повышенный	Установите соответствие между видами нормальных форм формул алгебры высказываний и их структурными характеристиками: 1) ДНФ 2) КНФ 3) СДНФ 4) СКНФ 5) Приведённая форма А) Конъюнкция дизъюнктивных одночленов Б) Дизъюнкция конъюнктивных одночленов В) Каждый конъюнктивный одночлен содержит все переменные формулы ровно один раз Г) Каждый дизъюнктивный одночлен содержит все переменные формулы ровно один раз	1–Б, 2–А, 3–В, 4–Г, 5–Д	

				Д) Отрицание относится только к пропозициональным переменным, нет импликаций и эквивалентностей	
			Повышенный	Какой метод используется для построения таблицы истинности логического выражения? 1) Метод перебора всех возможных комбинаций 2) Метод подстановки значений 3) Метод математической индукции 4) Метод дедуктивного вывода	1)
			Повышенный	Упростите булеву функцию $f(x, y, z) = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \neg y \vee z) \wedge (\neg x \vee y \vee z) \wedge (\neg x \vee \neg y \vee z)$ до простейшего вида. 1) $x \vee y$ 2) z 3) $x \wedge y \wedge z$ 4) $x \leftrightarrow z$	2)
			Высокий	Машина Тьюринга находится в состоянии q_2 и обозревает символ 0. Программа содержит команду $q_20 \rightarrow q_31L$. Какие утверждения о следующем такте работы машины верны? Выберите все правильные и обоснуйте. 1) В обозреваемой ячейке символ изменится на 1 2) Машина перейдет в состояние q_3 3) Головка машины сдвинется на одну ячейку вправо 4) Лента машины не изменит свою длину	1, 2, 4. Обоснование: Команда $q_20 \rightarrow q_31L$ означает: в текущей ячейке заменить 0 на 1 (1 верно), перейти в состояние q_3 (2 верно), сдвинуть головку влево (L), поэтому 3 неверно. Длина бесконечной ленты Тьюринга фиксирована, меняется лишь содержимое ячеек (4 верно).
			Высокий	Нормальный алгоритм Маркова задан схемой подстановок: $\{ab \rightarrow c, c \rightarrow d, d \rightarrow \cdot \varepsilon\}$ (точка означает заключительную подстановку, ε – пустое слово). Какое слово будет результатом переработки исходного слова $ababd$? 1) cd 2) d 3) ε (пустое слово)	3

				4) Алгоритм заикнется	
--	--	--	--	-----------------------	--

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Дисциплина / модуль / практика	Уровень сложности	Задание	Ключ
ПКС-8. Готовность к обеспечению и контролю соответствия процессов модульного и интеграционного тестирования информационных систем принятым в организации или проекте стандартам и технологиям, способность к анализу результатов тестирования с точки зрения организации процесса тестирования и разработке предложений по совершенствованию процесса тестирования	ПКС-8.1. Знает инструменты, методы и регламенты модульного тестирования, основы управления изменениями, возможности ИС	Б1.В.03.03. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	Базовый	Какая основная цель проведения модульного (unit) тестирования? 1. Проверка корректности взаимодействия нескольких модулей системы между собой. 2. Проверка работоспособности системы под максимальной нагрузкой. 3. Изоляция и верификация корректности работы отдельного, наименьшего компонента исходного кода (функции, метода, класса). 4. Проверка соответствия интерфейса пользователя макетам дизайна. 5. Проверка возможности восстановления данных после сбоя.	3
			Базовый	Какие из перечисленных понятий относятся к методологии разработки через тестирование (TDD — Test-Driven Development)? 1. Тесты пишутся после написания основного кода для проверки финального функционала. 2. Цикл разработки: Красный (тест не пройден) -> Зеленый (тест пройден) -> Рефакторинг. 3. Разработка начинается с написания автоматизированного теста, который заведомо упадет. 4. Основная задача — проверка безопасности системы на ранних этапах. 5. Использование исключительно нагрузочного тестирования.	23
			Повышенный	Установите соответствие между уровнем тестирования и объектом проверки	1 — Б 2 — В 3 — А

				<table><tr><th>Уровень тестирования</th><th>Объект проверки</th></tr><tr><td>1. Модульное тестирование</td><td>А. Сквозной бизнес-процесс, проходящий через несколько подсистем и баз данных.</td></tr><tr><td>2. Интеграционное тестирование</td><td>Б. Отдельный публичный метод класса Calculator.Sum(int a, int b).</td></tr><tr><td>3. Системное тестирование</td><td>В. Корректность обмена данными между сервисом авторизации и базой данных пользователей.</td></tr></table>	Уровень тестирования	Объект проверки	1. Модульное тестирование	А. Сквозной бизнес-процесс, проходящий через несколько подсистем и баз данных.	2. Интеграционное тестирование	Б. Отдельный публичный метод класса Calculator.Sum(int a, int b).	3. Системное тестирование	В. Корректность обмена данными между сервисом авторизации и базой данных пользователей.	
				Уровень тестирования	Объект проверки								
				1. Модульное тестирование	А. Сквозной бизнес-процесс, проходящий через несколько подсистем и баз данных.								
				2. Интеграционное тестирование	Б. Отдельный публичный метод класса Calculator.Sum(int a, int b).								
3. Системное тестирование	В. Корректность обмена данными между сервисом авторизации и базой данных пользователей.												
Повышенный	В контексте управления изменениями и модульного тестирования, какое действие НЕ является обязательным при исправлении критического дефекта в уже протестированном и сданном модуле? 1. Локализация дефекта и написание нового модульного теста, воспроизводящего ошибку (если его не было). 2. Запуск регрессионного тестирования модуля (прогон всех старых тестов). 3. Проведение полного нагрузочного тестирования всей информационной системы в production-среде. 4. Проверка, что изменения не нарушили контракты взаимодействия с зависимыми модулями. 5. Фиксация факта исправления в системе контроля версий с комментарием и ссылкой на идентификатор задачи.	3											
			Повышенный	Какие возможности современных сред разработки (IDE) или систем непрерывной интеграции (CI) напрямую влияют на эффективность процесса модульного тестирования и контроля соответствия стандартам? 1. Автоматический запуск модульных тестов при каждом push-запросе в репозиторий. 2. Визуальный редактор BPMN-диаграмм. 3. Расчет покрытия кода тестами (Code Coverage) и визуализация непокрытых ветвей кода. 4. Интеграция с инструментами статического анализа кода на предмет соблюдения стандарта оформления (Code Style).	134								

				5. Возможность масштабирования серверов приложений в облаке.									
			Высокий	Что из перечисленного наиболее точно описывает понятие «Заглушка» (Stub) в контексте модульного тестирования сложных классов с зависимостями? 1. Это компонент, который эмулирует вызов внешнего API и проверяет, что тестируемый модуль вызвал его с правильными параметрами. 2. Это компонент, который заменяет реальную зависимость и возвращает заранее заданные, фиксированные данные или реализует упрощенную логику, не выполняя реальных сетевых запросов или вычислений. 3. Это скрипт, автоматически генерирующий исходный код тестов на основе UML-диаграмм. 4. Это инструмент для тестирования производительности запросов к базе данных. 5. Это процесс объединения нескольких модулей в единую сборку.	2								
			Высокий	Сопоставьте понятие системы контроля версий с его ролью в обеспечении качества и управлении изменениями <table><tr><th>Понятие</th><th>Роль в процессе тестирования</th></tr><tr><td>1. Ветка (Branch)</td><td>А. Фиксация конкретного набора файлов проекта, который был отправлен на тестирование, для обеспечения воспроизводимости результатов и отката изменений.</td></tr><tr><td>2. Тег (Tag) / Релиз</td><td>Б. Политика слияния изменений, при которой код не может быть добавлен в основную ветку до успешного прохождения всех автоматических проверок (включая модульные тесты) и ревью.</td></tr><tr><td>3. Pull/Merge Request + CI Pipeline</td><td>В. Изолированная среда разработки для реализации новой функции или исправления дефекта, где можно безопасно запускать тесты, не влияя</td></tr></table>	Понятие	Роль в процессе тестирования	1. Ветка (Branch)	А. Фиксация конкретного набора файлов проекта, который был отправлен на тестирование, для обеспечения воспроизводимости результатов и отката изменений.	2. Тег (Tag) / Релиз	Б. Политика слияния изменений, при которой код не может быть добавлен в основную ветку до успешного прохождения всех автоматических проверок (включая модульные тесты) и ревью.	3. Pull/Merge Request + CI Pipeline	В. Изолированная среда разработки для реализации новой функции или исправления дефекта, где можно безопасно запускать тесты, не влияя	1 — В 2 — А 3 — Б
Понятие	Роль в процессе тестирования												
1. Ветка (Branch)	А. Фиксация конкретного набора файлов проекта, который был отправлен на тестирование, для обеспечения воспроизводимости результатов и отката изменений.												
2. Тег (Tag) / Релиз	Б. Политика слияния изменений, при которой код не может быть добавлен в основную ветку до успешного прохождения всех автоматических проверок (включая модульные тесты) и ревью.												
3. Pull/Merge Request + CI Pipeline	В. Изолированная среда разработки для реализации новой функции или исправления дефекта, где можно безопасно запускать тесты, не влияя												

				<table><tr><td></td><td>на стабильность основной кодовой базы.</td></tr></table>		на стабильность основной кодовой базы.						
	на стабильность основной кодовой базы.											
ПКС-8.2. Умеет распределять работы и выделять ресурсы, контролировать исполнение поручений, анализировать исходные данные, разрабатывать регламентные документы	Б1.В.03.03. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	Базовый	Какие исходные данные необходимы руководителю группы тестирования для адекватного распределения ресурсов на этап модульного и интеграционного тестирования? 1. План-график разработки (когда будут готовы модули для передачи в тестирование). 2. Сложность и новизна разрабатываемого функционала (архитектурные решения). 3. Данные о производительности труда и специализации каждого тестировщика/разработчика в команде. 4. Стоимость лицензий на серверное оборудование. 5. Список требований к интерфейсу (UI).	123								
		Повышенный	Установите соответствие между разделом регламента тестирования и его содержанием. <table><tr><th>Раздел регламента</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1. Критерии начала тестирования (Entry Criteria)</td><td>А. Процент покрытия кода тестами (Code Coverage) должен быть не менее 80%.</td></tr><tr><td>2. Критерии окончания тестирования (Exit Criteria)</td><td>Б. Код модуля заморожен, выполнена успешная сборка в среде CI, передана документация на модуль.</td></tr><tr><td>3. Процедура обработки дефектов</td><td>В. Порядок смены статусов задачи в трекере: «Новый» -> «Назначен» -> «Исправлен» -> «Проверен».</td></tr></table>	Раздел регламента	Содержание	1. Критерии начала тестирования (Entry Criteria)	А. Процент покрытия кода тестами (Code Coverage) должен быть не менее 80%.	2. Критерии окончания тестирования (Exit Criteria)	Б. Код модуля заморожен, выполнена успешная сборка в среде CI, передана документация на модуль.	3. Процедура обработки дефектов	В. Порядок смены статусов задачи в трекере: «Новый» -> «Назначен» -> «Исправлен» -> «Проверен».	1 — Б 2 — А 3 — В
		Раздел регламента	Содержание									
1. Критерии начала тестирования (Entry Criteria)	А. Процент покрытия кода тестами (Code Coverage) должен быть не менее 80%.											
2. Критерии окончания тестирования (Exit Criteria)	Б. Код модуля заморожен, выполнена успешная сборка в среде CI, передана документация на модуль.											
3. Процедура обработки дефектов	В. Порядок смены статусов задачи в трекере: «Новый» -> «Назначен» -> «Исправлен» -> «Проверен».											
Повышенный	Вы — руководитель группы тестирования. Один из разработчиков систематически срывает сроки передачи модуля на тестирование, при этом модульные тесты для его кода не написаны (или падают). Какое управленческое решение в рамках контроля исполнения поручений будет наименее эффективным в данной ситуации? 1. Провести анализ причин срыва сроков (технический долг, неверная оценка задачи) и принять решение о рефакторинге или помощи коллег.	3										

				2. Запретить принимать код в общую ветку разработки (Merge Request) до тех пор, пока не будут выполнены критерии готовности (включая успешное прохождение юнит-тестов). 3. Игнорировать отсутствие тестов и принять модуль «как есть» для ускорения процесса интеграции, перенеся проверку на этап системного тестирования. 4. Назначить дополнительного ресурс (другого разработчика) для наставничества или парного программирования. 5. Вынести вопрос на обсуждение с руководителем проекта для пересмотра сроков или выделения времени на покрытие технического долга.	
			Повышенный	При анализе исходных данных для разработки регламента модульного тестирования вы обнаружили, что в компании используются три разных фреймворка для тестирования в разных проектах. Какие действия следует предпринять для совершенствования процесса? 1. Разработать корпоративный стандарт, рекомендуемый использование одного или двух стеков технологий тестирования с обоснованием выбора. 2. Включить в регламент обязательное требование по документированию причин выбора нестандартного инструментария при отклонении от стандарта. 3. Немедленно запретить использование старых фреймворков и потребовать переписать все существующие тесты в течение недели. 4. Проанализировать затраты на поддержку зоопарка технологий и вынести результаты анализа на Технический совет. 5. Поручить разработчикам самим выбирать фреймворки, так как это повышает их мотивацию и не влияет на качество управления.	124
			Повышенный	Для эффективного контроля исполнения поручений по тестированию в распределенной команде наиболее подходящим инструментом мониторинга является: 1. Электронная почта.	2

				2. Диаграмма сгорания задач (Burndown Chart) в связке с трекером задач (Jira, YouTrack). 3. Устный отчет на еженедельном собрании. 4. График загрузки процессора тестового сервера. 5. Журнал регистрации входящей документации.									
			Высокий	Сопоставьте проблему, выявленную при анализе результатов процесса тестирования, с предложением по совершенствованию регламентов. <table><tr><th>Проблема</th><th>Предложение в регламент</th></tr><tr><td>1. Высокий процент отклонения сборок (broken builds) из-за падения юнит-тестов после внесения правок в общий код.</td><td>А. Внедрить обязательную практику: «Перед созданием Pull Request выполни локально полный прогон модульных тестов и слияние с актуальной основной веткой».</td></tr><tr><td>2. Большие затраты времени на написание интеграционных тестов из-за сложности поднятия тестового окружения с БД.</td><td>Б. Разработать шаблон регламента подготовки тестовых данных и внедрить механизм контейнеризации (Docker + Testcontainers) для быстрого разворачивания изолированных БД.</td></tr><tr><td>3. Непонятный статус тестирования для менеджмента проекта.</td><td>В. Ввести обязательные метрики отчета: «Процент пройденных тестов», «Покрытие кода», «Динамика открытых/закрытых дефектов» в виде дашборда.</td></tr></table>	Проблема	Предложение в регламент	1. Высокий процент отклонения сборок (broken builds) из-за падения юнит-тестов после внесения правок в общий код.	А. Внедрить обязательную практику: «Перед созданием Pull Request выполни локально полный прогон модульных тестов и слияние с актуальной основной веткой».	2. Большие затраты времени на написание интеграционных тестов из-за сложности поднятия тестового окружения с БД.	Б. Разработать шаблон регламента подготовки тестовых данных и внедрить механизм контейнеризации (Docker + Testcontainers) для быстрого разворачивания изолированных БД.	3. Непонятный статус тестирования для менеджмента проекта.	В. Ввести обязательные метрики отчета: «Процент пройденных тестов», «Покрытие кода», «Динамика открытых/закрытых дефектов» в виде дашборда.	1 — А 2 — Б 3 — В
Проблема	Предложение в регламент												
1. Высокий процент отклонения сборок (broken builds) из-за падения юнит-тестов после внесения правок в общий код.	А. Внедрить обязательную практику: «Перед созданием Pull Request выполни локально полный прогон модульных тестов и слияние с актуальной основной веткой».												
2. Большие затраты времени на написание интеграционных тестов из-за сложности поднятия тестового окружения с БД.	Б. Разработать шаблон регламента подготовки тестовых данных и внедрить механизм контейнеризации (Docker + Testcontainers) для быстрого разворачивания изолированных БД.												
3. Непонятный статус тестирования для менеджмента проекта.	В. Ввести обязательные метрики отчета: «Процент пройденных тестов», «Покрытие кода», «Динамика открытых/закрытых дефектов» в виде дашборда.												
	ПКС-8.3. Владеет навыками обеспечение соответствия процессов модульного и интеграционного тестирования ИС принятым в организации или	Б1.В.03.03. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	Базовый	Какой инструмент автоматизации обеспечивает принудительный контроль соответствия процесса стандарту «Код не попадает в репозиторий, если модульные тесты не пройдены»? 1. Текстовый редактор кода. 2. Система контроля версий (Git) на стороне клиента. 3. Сервер непрерывной интеграции (CI Server), настроенный на запуск тестов в Pipeline при создании Pull/Merge Request. 4. Система управления проектами (MS Project).	3								

	проекте стандартам и технологиям, анализ результатов тестирования с точки зрения организации процесса тестирования, разработки предложений по совершенствованию процесса тестирования			5. Система резервного копирования.									
			Базовый	Какие действия свидетельствуют о владении навыком обеспечения соответствия процессов интеграционного тестирования стандартам организации? 1. Проведение аудита конфигурации CI/CD пайплайнов на предмет наличия этапа интеграционного тестирования. 2. Проверка соответствия именования тестовых классов и методов принятому в проекте Code Style. 3. Утверждение плана тестирования на совещании с заказчиком. 4. Отклонение задачи в трекере с пометкой «Нет ссылки на пройденный интеграционный тест в отчете Allure». 5. Ручной прогон сценариев, не вошедших в спецификацию.	124								
			Повышенный	Установите соответствие между результатом анализа процесса и предложением по его совершенствованию <table><tr><th>Анализ результатов</th><th>Предложение</th></tr><tr><td>1. 90% дефектов находятся на этапе системного тестирования, а не модульного.</td><td>А. Провести обучение разработчиков методикам TDD и написания качественных юнит-тестов.</td></tr><tr><td>2. Интеграционные тесты выполняются слишком долго (> 4 часов).</td><td>Б. Распараллелить выполнение тестов или выделить критический путь (Smoke тесты) для быстрой обратной связи.</td></tr><tr><td>3. Разработчики игнорируют сообщения о падении тестов в CI.</td><td>В. Внедрить правило: «Красная сборка блокирует релиз, ответственность за починку лежит на авторе последнего коммита».</td></tr></table>	Анализ результатов	Предложение	1. 90% дефектов находятся на этапе системного тестирования, а не модульного.	А. Провести обучение разработчиков методикам TDD и написания качественных юнит-тестов.	2. Интеграционные тесты выполняются слишком долго (> 4 часов).	Б. Распараллелить выполнение тестов или выделить критический путь (Smoke тесты) для быстрой обратной связи.	3. Разработчики игнорируют сообщения о падении тестов в CI.	В. Внедрить правило: «Красная сборка блокирует релиз, ответственность за починку лежит на авторе последнего коммита».	1 — А 2 — Б 3 — В
			Анализ результатов	Предложение									
1. 90% дефектов находятся на этапе системного тестирования, а не модульного.	А. Провести обучение разработчиков методикам TDD и написания качественных юнит-тестов.												
2. Интеграционные тесты выполняются слишком долго (> 4 часов).	Б. Распараллелить выполнение тестов или выделить критический путь (Smoke тесты) для быстрой обратной связи.												
3. Разработчики игнорируют сообщения о падении тестов в CI.	В. Внедрить правило: «Красная сборка блокирует релиз, ответственность за починку лежит на авторе последнего коммита».												
Повышенный	Вы заметили, что при анализе логов интеграционных тестов в Jenkins 30% падений являются ложными (flaky tests) — тесты падают из-за сетевых таймаутов или состояния тестовой среды, а не из-за ошибок в коде. Какое решение	2											

				наиболее эффективно для совершенствования процесса, а не просто исправления симптома? 1. Увеличить количество повторных запусков упавших тестов (retry count) до 5 раз. 2. Разработать и внедрить регламент подготовки тестовых сред, включающий проверку доступности всех внешних заглушек перед началом выполнения набора интеграционных тестов (Health Check stage). 3. Исключить «нестабильные» тесты из обязательного набора и перенести их в ручное тестирование. 4. Отключить уведомления о падении тестов в корпоративный чат, чтобы не отвлекать команду. 5. Переписать все тесты заново с нуля.	
			Повышенный	На основе анализа метрик процесса тестирования (метрики покрытия кода, скорости закрытия дефектов, времени выполнения сборки) команда готовит предложения по совершенствованию. Какие из предложений являются стратегически верными с точки зрения организации процесса? 1. Убрать этап модульного тестирования из CI-пайплайна, чтобы ускорить доставку фич в 2 раза. 2. Внедрить систему грейдирования дефектов по степени влияния на бизнес-процессы для приоритизации исправлений. 3. Обязать разработчиков документировать причину исключения конкретного метода из анализа покрытия кода (например, аннотация @Generated или исключение в настройках SonarQube). 4. Автоматизировать формирование отчета о результатах тестирования и рассылать его заинтересованным лицам после каждой ночной сборки. 5. Увеличить штат ручных тестировщиков пропорционально росту кодовой базы.	234
			Высокий	При аудите процесса интеграционного тестирования обнаружено, что стандарт организации требует обязательного использования Docker-контейнеров для БД при прогоне тестов, но в конкретном проекте используется общий, постоянно работающий стенд БД. Какова	2

				правильная последовательность действий специалиста, владеющего навыками контроля и разработки предложений? 1. Игнорировать нарушение, так как «и так работает». 2. Зафиксировать несоответствие стандарту, оценить трудозатраты на переход к контейнеризации, сформировать техническое задание (предложение) на внедрение изменений с обоснованием выгоды (изоляция, параллельный запуск) и представить план руководству проекта. 3. Немедленно остановить разработку до устранения нарушения. 4. Удалить требование из корпоративного стандарта. 5. Отправить жалобу руководителю отдела разработки.									
			Высокий	Сопоставьте описание проблемы, выявленной в ходе анализа результатов тестирования с точки зрения организации процесса, с соответствующим направлением для предложений по совершенствованию <table><tr><th>Выявленная проблема в организации процесса</th><th>Направление совершенствования</th></tr><tr><td>1. Разработчики тратят до 30 минут на настройку локального окружения, чтобы воспроизвести упавший на CI интеграционный тест.</td><td>А. Предложить внедрение инструментов вида Testcontainers или унифицированных docker-compose файлов для быстрого разворачивания идентичного окружения на машине разработчика.</td></tr><tr><td>2. Отчеты о результатах тестирования (Allure) выглядят как «простыня» из тысяч шагов, в которой сложно найти причину падения бизнес-сценария.</td><td>Б. Разработать стандарт логирования шагов тестов: обязательное добавление аннотаций @Step с понятными бизнес-ориентированными названиями, внедрить группировку проверок.</td></tr><tr><td>3. Тестирование новой функциональности</td><td>В. Предложить методологию использования Mock-объектов и</td></tr></table>	Выявленная проблема в организации процесса	Направление совершенствования	1. Разработчики тратят до 30 минут на настройку локального окружения, чтобы воспроизвести упавший на CI интеграционный тест.	А. Предложить внедрение инструментов вида Testcontainers или унифицированных docker-compose файлов для быстрого разворачивания идентичного окружения на машине разработчика.	2. Отчеты о результатах тестирования (Allure) выглядят как «простыня» из тысяч шагов, в которой сложно найти причину падения бизнес-сценария.	Б. Разработать стандарт логирования шагов тестов: обязательное добавление аннотаций @Step с понятными бизнес-ориентированными названиями, внедрить группировку проверок.	3. Тестирование новой функциональности	В. Предложить методологию использования Mock-объектов и	1 — А 2 — Б 3 — В
Выявленная проблема в организации процесса	Направление совершенствования												
1. Разработчики тратят до 30 минут на настройку локального окружения, чтобы воспроизвести упавший на CI интеграционный тест.	А. Предложить внедрение инструментов вида Testcontainers или унифицированных docker-compose файлов для быстрого разворачивания идентичного окружения на машине разработчика.												
2. Отчеты о результатах тестирования (Allure) выглядят как «простыня» из тысяч шагов, в которой сложно найти причину падения бизнес-сценария.	Б. Разработать стандарт логирования шагов тестов: обязательное добавление аннотаций @Step с понятными бизнес-ориентированными названиями, внедрить группировку проверок.												
3. Тестирование новой функциональности	В. Предложить методологию использования Mock-объектов и												

				постоянно блокируется, потому что тестировщики ждут, пока программисты допишут смежные модули.	сервисных заглушек на этапе интеграции, чтобы развязать команды по срокам разработки.	
--	--	--	--	---	--	--