

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 16:15:01

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d19d0c800

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
кандидат тех. наук, доцент

А.А. Порохня

Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по

Методы обработки сигналов

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

Прикладное программирование и интернет-технологии

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2026

Реализуется в 4 семестре

Введение

1. Назначение: Оценочные материалы (оценочные средства) предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Методы обработки сигналов».

3. Разработчик: Винокурский Д.Л., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Азаров И. В., и.о. директора департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Члены комиссии:

Шагрова Г. В., профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Крахоткина Е.В., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Представитель организации-работодателя: Ю. В. Рокотов, директор ООО «Кибер-Софт»

(ФИО, должность)

Экспертное заключение: Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Методы обработки сигналов» составлены в соответствии с требованиями самостоятельно устанавливаемого Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии и позволяют оценить уровень сформированности компетенции, ПК-10, ПК-11

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-10 – Способен проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности				
Индикатор: ПК-10 ИД-10.1 Демонстрирует знание источников и методов поиска научно-технической информации (НТИ) и анализа опыта	Знания представлены неверно. Отсутствует понимание источников и методов анализа информации, допущены грубые ошибки.	Знания в основном верны, но есть неточности. Не все базы данных и методы поиска описаны полно.	Знания верны. Есть незначительные упущения, не влияющие на понимание процесса анализа НТИ.	Знания полные и точные. Все ключевые источники, методы анализа отечественного и зарубежного опыта описаны системно.
Индикатор: ПК-10 ИД-10.2 Осуществляет поиск и сбор научно-технической информации по заданной тематике	Поиск не проведен или проведен неверно. Собранные информация не соответствует тематике исследований.	Поиск проведен частично. Собранные не все релевантные источники, слабый охват зарубежного опыта.	Поиск выполнен верно. Есть незначительные упущения в использовании специализированных баз данных или патентных поисков.	Поиск проведен полно и профессионально. Собрана актуальная и релевантная отечественная и зарубежная информация.
Индикатор: ПК-10 ИД-10.3 Систематизирует и анализирует собранную информацию и опыт	Анализ отсутствует или содержит грубые ошибки. Информация не систематизирована, опыт не обобщен.	Анализ выполнен частично. Есть ошибки в сравнении отечественного и зарубежного опыта.	Анализ выполнен верно. Есть незначительные недочеты в критической оценке источников или структурировании данных.	Анализ проведен глубоко и профессионально. Информация систематизирована, выявлены тенденции и лучшие практики.

Индикатор: ПК-10 ИД-10.4 Формулирует выводы и предложения на основе проведенного анализа	Выводы отсутствуют или некорректны. Не связаны с объектами профессиональной деятельности.	Выводы сформулированы поверхностно. Предложения слабо обоснованы проведенным анализом.	Выводы верны. Есть незначительные упущения в формулировке практических рекомендаций.	Выводы и предложения сформулированы полно и профессионально. Четко определена возможность применения изученного опыта.
Компетенция: ПК-11 – Способен разрабатывать модели объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования				
Индикатор: ПК-11 ИД-11.1 Демонстрирует знание теоретических основ и методов математического и компьютерного моделирования	Знания представлены неверно. Отсутствуют ключевые понятия математического и имитационного моделирования.	Знания в основном верны, но есть неточности. Не все классы моделей и инструментальных средств описаны полно.	Знания верны. Есть незначительные упущения, не влияющие на общее понимание процесса моделирования.	Знания полные и точные. Все ключевые теории, методы и инструментальные средства моделирования описаны системно.
Индикатор: ПК-11 ИД-11.2 Выбирает метод и инструментальные средства для моделирования объекта	Выбор неверен. Метод и среда моделирования не соответствуют объекту исследования.	Выбор в основном корректен, но обоснование слабое. Не все свойства объекта учтены при выборе модели.	Выбор обоснован верно. Есть незначительные упущения в аргументации выбора математического аппарата или ПО.	Выбор оптимален и полностью обоснован. Учтены особенности объекта, цели моделирования и доступные вычислительные ресурсы.
Индикатор: ПК-11 ИД-11.3 Разрабатывает и реализует компьютерную модель объекта профессиональной деятельности	Модель содержит грубые ошибки. Не работает или не отражает суть объекта профессиональной деятельности.	Модель в целом корректна, но есть ошибки в реализации алгоритмов или настройке параметров среды.	Модель разработана верно. Есть незначительные недочеты в оптимизации кода/модели или верификации.	Модель разработана профессионально. Адекватна объекту, верифицирована, реализована с использованием современных средств.

Индикатор: ПК-11 ИД-11.4 Проводит вычислительные эксперименты и анализирует результаты моделирования	Эксперименты не проведены или проведены неверно. Результаты не интерпретированы.	Эксперименты проведены частично. Есть ошибки в анализе данных или оценке адекватности модели.	Эксперименты выполнены верно. Есть незначительные упущения в визуализации или статистической обработке результатов.	Эксперименты проведены полно и профессионально. Результаты валидированы, сделаны обоснованные выводы о поведении объекта.
---	--	---	---	---

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Темы презентаций:	
1		1. Теорема Котельникова-Найквиста: физический смысл, практические следствия и ограничения в реальных системах 2. Оконные функции в спектральном анализе: сравнительный анализ Хэмминга, Хэннинга, Блэкмана и Кайзера 3. Быстрое преобразование Фурье (БПФ): алгоритмы Кули-Тьюки и прореживание по времени/частоте 4. Вейвлет-преобразование как инструмент время-частотного анализа: от Хаара до вейвлетов Добеши 5. Параметрические методы спектральной оценки: модели авторегрессии (AR, ARMA, ARMAX) 6. Кепстральный анализ и его применение в обработке речи и вибродиагностике 7. Методы оценки частоты и фазы гармонических сигналов в условиях шума (алгоритм Прони, ESPRIT, MUSIC) 8. Спектрограммы и вейвлет-скалограммы: визуализация нестационарных процессов 9. Сравнительный анализ КИХ- и БИХ-фильтров: критерии выбора для задач реального времени 10. Адаптивные фильтры: алгоритмы LMS, NLMS, RLS и их применение в системах шумоподавления 11. Медианная и нелинейная фильтрация: подавление импульсных помех без размытия границ 12. Фильтр Калмана для оценки состояния динамических систем: от навигации до биомедицины 13. Глубокое обучение для обработки сигналов: свёрточные сети для классификации аудио и ЭКГ 14. Сжатие сигналов с потерями: принципы кодирования в форматах MP3, AAC, Opus 15. Обработка сигналов на графах (Graph Signal Processing): новые подходы для сетевых	ПК-10, ПК-11

		данных 16. Квантовые алгоритмы обработки сигналов: перспективы и текущие ограничения 17. Цифровая обработка биомедицинских сигналов: детекция комплексов QRS в ЭКГ и анализ ЭЭГ-ритмов 18. Обработка речевых сигналов: от выделения признаков (MFCC, PLP) до распознавания команд 19. Вибродиагностика механических систем: спектральный анализ и обнаружение дефектов подшипников 20. Обработка сигналов в системах связи: синхронизация, эквалайзинг и борьба с межсимвольной интерференцией	
		Вопросы для собеседования:	
2		Базовый уровень 1. Объясните физическую природу р-n перехода и его роль в работе полупроводниковых приборов. 2. В чём различие между дрейфовым и диффузионным токами в полупроводниках? 3. Как работает полевой транзистор с изолированным затвором (MOSFET)? Что такое пороговое напряжение? 4. Что такое зонная теория твёрдого тела? Как она объясняет различие между проводниками, диэлектриками и полупроводниками? 5. Опишите принцип полного внутреннего отражения и его применение в волоконной оптике. Средний уровень 6. Какие физические механизмы ограничивают быстродействие и миниатюризацию современных транзисторов? 7. Как работает флеш-память? Объясните роль туннелирования Фаулера-Нордгейма и горячей инжекции. 8. Что такое квантовая эффективность фотодетектора? От каких параметров она зависит? 9. Почему в оптоволоконных линиях используют инфракрасный диапазон, а не видимый свет? 10. Как влияет температура на характеристики полупроводниковых приборов? Приведите примеры. Продвинутый уровень	ПК-10, ПК-11

		11. Объясните принцип работы туннельного диода. Где он может применяться в ИТ-системах? 12. Что такое короткоканальные эффекты в MOSFET? Как с ними борются в современных техпроцессах? 13. Как физически реализуется кубит на основе сверхпроводящих цепей? Какие требования к среде необходимы? 14. В чём физическая разница между статической и динамической мощностью в КМОП-схемах? Как их минимизировать? 15. Опишите механизм гигантского магнитосопротивления (GMR) и его применение в устройствах хранения данных. Интегративные и прикладные вопросы 16. Как можно использовать термоэлектрические эффекты для повышения энергоэффективности дата-центра? 17. Какие физические ограничения существуют для увеличения плотности записи в жёстких дисках? 18. Почему квантовая криптография считается теоретически абсолютно защищённой? На каких физических принципах это основано? 19. Как мемристор реализует «память» на физическом уровне? В чём его преимущества перед традиционной памятью? 20. Предложите физически обоснованный подход к снижению тепловыделения в высокопроизводительном процессоре без увеличения размеров системы охлаждения.	
		Задания закрытого типа:	
41	2	1. Что описывает закон Амдала?1) Зависимость энергопотребления от тактовой частоты2) Предел ускорения программы при параллелизации с учётом последовательной части3) Соотношение между объёмом кэша и частотой процессора4) Зависимость производительности от ширины шины данных	ПК-10, ПК-11
42	3	2. Какая стадия НЕ входит в классический 5-ступенчатый конвейер RISC?1) Fetch (выборка команды)2) Decode (декодирование)3) Memory access (доступ к памяти)4) Branch prediction (предсказание перехода)	ПК-10, ПК-11
43	1	3. Что такое структурный конфликт (structural hazard) в конвейере?1) Ситуация, когда две команды одновременно требуют один и тот же аппаратный ресурс2) Зависимость по данным	ПК-10, ПК-11

		между последовательными командами3) Неправильное предсказание условного перехода4) Ошибка в микрокоде процессора	
44	4	4. Какой механизм НЕ используется для устранения зависимостей по данным (RAW, WAR, WAW)?1) Переименование регистров2) Форвардинг (forwarding)3) Стализация конвейера (stall)4) Увеличение тактовой частоты	ПК-10, ПК-11
45	2	5. Что такое суперскалярная архитектура?1) Архитектура с тактовой частотой выше 5 ГГц2) Архитектура, способная исполнять несколько команд за один такт3) Архитектура с отдельной памятью для команд и данных4) Архитектура с аппаратной поддержкой виртуализации	ПК-10, ПК-11
46	3	6. Какой тип предсказания переходов имеет наивысшую точность в современных процессорах?1) Статическое предсказание «всегда не переходить»2) Динамическое 1-битное предсказание3) Динамическое 2-битное предсказание с глобальной историей4) Предсказание на основе компиляторных подсказок	ПК-10, ПК-11
47	1	7. Что такое ILP (Instruction-Level Parallelism)?1) Возможность параллельного исполнения независимых команд в рамках одного потока2) Параллелизм между разными потоками выполнения3) Параллелизм между процессором и устройствами ввода-вывода4) Параллелизм на уровне векторных операций	ПК-10, ПК-11
48	4	8. Какой принцип НЕ относится к организации кэш-памяти?1) Принцип временной локальности2) Принцип пространственной локальности3) Принцип включения (inclusion)4) Принцип случайного доступа ко всем уровням одновременно	ПК-10, ПК-11
49	2	9. Что означает состояние «Modified» (M) в протоколе MESI?1) Кэш-линия пуста и готова к загрузке2) Кэш-линия изменена и отличается от данных в основной памяти3) Кэш-линия совпадает с данными в памяти и может читаться другими ядрами4) Кэш-линия помечена для вытеснения	ПК-10, ПК-11
50	3	10. Что такое «ложное разделение» (false sharing)?1) Ошибка в протоколе когерентности кэшей2) Ситуация, когда два потока читают одну кэш-линию3) Ситуация, когда независимые данные разных потоков попадают в одну кэш-линию, вызывая лишние инвалидации4) Некорректная работа механизма предвыборки	ПК-10, ПК-11
51	1	11. Какая модель памяти гарантирует, что все процессоры видят операции записи в одном порядке?1) Sequential consistency2) Relaxed memory model3) Release consistency4) Entry consistency	ПК-10, ПК-11

52	4	12. Что такое SMT (Simultaneous Multi-Threading)?1) Техника чередования потоков на уровне ОС2) Аппаратная виртуализация потоков3) Динамическое переключение контекста между потоками при простоях4) Одновременное исполнение инструкций нескольких потоков на одном ядре	ПК-10, ПК-11
53	2	13. Какой тип параллелизма реализуют SIMD-расширения (AVX, NEON)?1) Параллелизм на уровне потоков (thread-level)2) Параллелизм на уровне данных (data-level)3) Параллелизм на уровне задач (task-level)4) Параллелизм на уровне конвейера (pipeline-level)	ПК-10, ПК-11
54	3	14. Что такое NoC (Network-on-Chip)?1) Интерфейс подключения внешней памяти2) Протокол синхронизации между ядрами3) Коммуникационная инфраструктура для связи компонентов на кристалле4) Метод оптимизации энергопотребления	ПК-10, ПК-11
55	1	15. Какой класс архитектур по таксономии Флинна соответствует многоядерным процессорам общего назначения?1) MIMD2) SIMD3) SISD4) MISD	ПК-10, ПК-11
56	4	16. Что происходит при ошибке предсказания перехода (branch misprediction)?1) Процессор генерирует исключение и передаёт управление ОС2) Команда перезапускается с предыдущей стадии конвейера3) Данные в кэше помечаются как невалидные4) Конвейер сбрасывается, спекулятивно исполненные команды отбрасываются	ПК-10, ПК-11
57	2	17. Что такое TLB (Translation Lookaside Buffer)?1) Кэш для часто используемых данных2) Специализированный кэш для ускорения трансляции виртуальных адресов3) Буфер для хранения результатов арифметических операций4) Регистр для хранения адреса следующей команды	ПК-10, ПК-11
58	3	18. Какая метрика характеризует среднее число тактов на одну инструкцию?1) IPC (Instructions Per Cycle)2) MIPS (Million Instructions Per Second)3) CPI (Cycles Per Instruction)4) FLOPS (Floating-point Operations Per Second)	ПК-10, ПК-11
59	1	19. Что такое out-of-order execution?1) Исполнение команд в порядке, отличном от программного, при сохранении семантики программы2) Параллельное исполнение команд из разных потоков3) Исполнение команд в обратном порядке для оптимизации кэша4) Динамическое изменение порядка команд компилятором	ПК-10, ПК-11
60	4	20. Какой архитектурный подход наиболее эффективен для задач матричных вычислений в ИИ?1) Увеличение тактовой частоты одноядерного процессора2) Глубокая конвейеризация скалярных операций3) Расширение набора команд для строковых операций4) Использование тензорных ядер и специализированных матричных ускорителей	ПК-10, ПК-11

61	2	21. Что такое «memory wall»?1) Ограничение на максимальный объём оперативной памяти2) Разрыв между ростом производительности процессоров и пропускной способностью памяти3) Физическое разделение кэшей L1 и L2 на кристалле4) Ограничение на количество одновременных обращений к памяти	ПК-10, ПК-11
62	3	22. Какой протокол когерентности кэшей использует состояния: Modified, Exclusive, Shared, Invalid?1) MOESI2) MSI3) MESI4) MESIF	ПК-10, ПК-11
63	1	23. Что такое «speculative execution»?1) Исполнение команд до подтверждения корректности предсказания перехода2) Параллельное исполнение дублирующих команд для повышения надёжности3) Отложенное исполнение команд до освобождения ресурсов4) Исполнение команд в фоновом режиме при простое процессора	ПК-10, ПК-11
64	4	24. Какой фактор НЕ является основным ограничением при масштабировании многоядерных систем?1) Когерентность кэшей и синхронизация2) Пропускная способность межъядерной коммуникации3) Тепловыделение и энергопотребление4) Тактовая частота отдельного ядра	ПК-10, ПК-11
65	2	25. Что такое «non-blocking cache»?1) Кэш, который никогда не вызывает промахов (miss)2) Кэш, способный обслуживать новые запросы во время обработки промаха3) Кэш, не требующий протокола когерентности4) Кэш, работающий только в режиме записи	ПК-10, ПК-11
		Задания открытого типа	ПК-10, ПК-11
66	Конвейер	Технология разбиения процесса исполнения команды на последовательные стадии для повышения производительности называется _____.	ПК-10, ПК-11
67	Зависимость	Ситуация, когда следующая команда не может начать исполнение, потому что ей нужен результат предыдущей, называется _____ по данным.	ПК-10, ПК-11
68	Форвардинг	Метод устранения конфликтов по данным, при котором результат передаётся напрямую с выхода одной стадии конвейера на вход другой, называется _____.	ПК-10, ПК-11
69	Предсказание	Механизм, позволяющий процессору заранее определять направление условного перехода для уменьшения простоев конвейера, называется _____ переходов.	ПК-10, ПК-11
70	Суперскаляр	Архитектура процессора, способная исполнять несколько инструкций за один такт за счёт наличия нескольких исполнительных устройств, называется _____.	ПК-10, ПК-11
71	Переименование	Техника устранения ложных зависимостей по регистрам путём сопоставления архитектурных регистров с большим набором физических регистров называется _____ регистров.	ПК-10, ПК-11

72	Локаль- ность	Принцип, согласно которому процессор с высокой вероятностью обращается к данным, расположенным рядом с ранее использованными, называется пространственной _____.	ПК-10, ПК-11
73	Кэш	Небольшая быстрая память, расположенная между процессором и основной памятью для ускорения доступа к часто используемым данным, называется _____.	ПК-10, ПК-11
74	Промах	Ситуация, когда запрашиваемые данные не найдены в кэш-памяти, называется _____ (miss).	ПК-10, ПК-11
75	Замещение	Алгоритм, определяющий, какую кэш-линию вытеснить при заполнении кэша, называется алгоритмом _____.	ПК-10, ПК-11
76	Когерент- ность	Свойство системы кэш-памяти, обеспечивающее согласованность данных между кэшами разных ядер, называется _____.	ПК-10, ПК-11
77	Инвалидация	Действие по пометке кэш-линии как недействительной при изменении данных в другом ядре называется _____.	ПК-10, ПК-11
78	Барьер	Специальная инструкция, гарантирующая завершение всех операций памяти до её выполнения, называется _____ памяти.	ПК-10, ПК-11
79	Атомарность	Свойство операции выполняться целиком, без возможности прерывания или наблюдения промежуточного состояния другими потоками, называется _____.	ПК-10, ПК-11
80	Параллелизм	Возможность одновременного выполнения нескольких вычислительных задач или инструкций называется _____.	ПК-10, ПК-11
81	Векторизация	Преобразование скалярных операций в операции над векторами данных для использования SIMD-расширений называется _____.	ПК-10, ПК-11
82	Планировщик	Аппаратный блок, определяющий порядок исполнения команд при out-of-order выполнении, называется _____ команд.	ПК-10, ПК-11
83	Спекулятивное	Исполнение команд до подтверждения корректности предсказания перехода называется _____ исполнением.	ПК-10, ПК-11
84	Трансляция	Процесс преобразования виртуального адреса в физический адрес называется _____ адресов.	ПК-10, ПК-11
85	Страница	Блок виртуальной памяти фиксированного размера, отображаемый на физическую память, называется _____.	ПК-10, ПК-11

86	Буфер	Специализированный кэш для ускорения трансляции адресов называется TLB (Translation Lookaside _____).	ПК-10, ПК-11
87	Пропуск- ная	Количество данных, передаваемых через канал связи за единицу времени, называется _____.	ПК-10, ПК-11
88	Латент- ность	Время задержки между запросом данных и их получением называется _____.	ПК-10, ПК-11
89	Масшта- бируе- мость	Способность системы увеличивать производительность при добавлении ресурсов (ядер, памяти) называется _____.	ПК-10, ПК-11
90	Ускори- тель	Специализированный вычислительный блок, оптимизированный под конкретный класс задач (например, графика или ИИ), называется _____.	ПК-10, ПК-11
91	Кон- вейер	Технология разбиения процесса исполнения команды на последовательные стадии для повышения производительности называется _____.	ПК-10, ПК-11
92	Зависи- мость	Ситуация, когда следующая команда не может начать исполнение, потому что ей нужен ре- зультат предыдущей, называется _____ по данным.	ПК-10, ПК-11

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций заданий открытого типа

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если являются верными результаты классификации и выбора современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний технологий программирования и разработки прикладного программного обеспечения вычислительных систем, использования современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, применения технологий программирования при разработке прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний инструментальных средств для разработки приложений, выбора средств разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения, применения инструментальных средств и новых средств автоматизированного проектирования, освоения новых средств автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения, сопровождения программного обеспечения в процессе его эксплуатации, разработки и использования методик тестирования программных продуктов; представленный документ не содержит ошибок и решены все задачи. Компетенции ПК-10, ПК-11 освоены на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если являются верными результаты классификации и выбора современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний технологий программирования и разработки прикладного программного обеспечения вычислительных систем, использования современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, применения технологий программирования при разработке прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний инструментальных средств для разработки приложений, выбора средств разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения, применения инструментальных средств и новых средств автоматизированного проектирования, освоения новых средств автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения, сопровождения программного обеспечения в процессе его эксплуатации, разработки и использования методик тестирования программных продуктов; отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат и не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. Компетенции ПК-10, ПК-11 освоены на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты классификации и выбора современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний технологий программирования и разработки прикладного программного обеспечения вычислительных систем, использования современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, применения технологий программирования при разработке прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний инструментальных средств для разработки приложений, выбора средств разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения, применения инструментальных средств и новых средств автоматизированного проектирования, освоения новых средств автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения, сопровождения программного обеспечения,

ния в процессе его эксплуатации, разработки и использования методик тестирования программных продуктов; отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки; представлены не все данные и задачи решены не в полном объеме. Компетенции ПК-10, ПК-11 освоены на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты классификации и выбора современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний технологий программирования и разработки прикладного программного обеспечения вычислительных систем, использования современных инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения, применения технологий программирования при разработке прикладного программного обеспечения, демонстрации знаний инструментальных средств для разработки приложений, выбора средств разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения, применения инструментальных средств и новых средств автоматизированного проектирования, освоения новых средств автоматизированного проектирования и разработки программного обеспечения, сопровождения программного обеспечения в процессе его эксплуатации, разработки и использования методик тестирования программных продуктов; представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные и задачи решены недостаточно полно. Компетенции ПК-10, ПК-11 не сформированы.

4. Критерии оценивания компетенций заданий закрытого типа

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 88-100% от общего количества заданий. Компетенции ПК-10, ПК-11 освоены на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенции ПК-10, ПК-11 освоены на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенции ПК-10, ПК-11 освоены на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенции ПК-10, ПК-11 не сформированы.