

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 17:11:11

Уникальный программный ключ:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c806

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математические модели представления знаний

Направление подготовки	09.04.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии в разработке информационных систем
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Реализуется в семестре	2

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 «Математические модели представления знаний».

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

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

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

(ФИО, должность)

Члены комиссии:

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

(ФИО, должность)

Представитель организации-работодателя: Новиков А. В., технический директор ООО «ЕНДС-Ставрополь

(ФИО, должность)

Экспертное заключение: Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Математические модели представления знаний» составлены в соответствии с требованиями самостоятельно устанавливаемого Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии и позволяют оценить уровень сформированности компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-12.

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
ПК-2 – Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования				
Индикатор: ИД-1ПК-2 Управляет процессами разработки и сопровождения требований к системам и качеством систем, аналитическими ресурсами, выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях	Выбор компонентов выполнен неверно. Не учтены критерии эффективности, допущены грубые ошибки.	Выбор в основном корректен, но есть неточности в обосновании. Не все критерии учтены полно.	Выбор обоснован верно. Есть незначительные упущения, не влияющие на общее качество решения.	Выбор компонентов оптимален и полностью обоснован с учётом всех критериев эффективности и качества.
Индикатор: ИД-2ПК-2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования,.	Разработка содержит грубые ошибки. Компоненты не соответствуют требованиям, код неработоспособен.	Разработка в целом корректна, но есть ошибки в реализации. Компоненты требуют доработки.	Разработка выполнена верно. Есть мелкие недочёты, не влияющие на работоспособность компонентов.	Разработка выполнена профессионально. Компоненты полностью соответствуют требованиям, код оптимизирован.
ПК-3 – Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях				
ИД-1ПК-3: Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	Знания представлены неверно. Отсутствуют ключевые понятия, допущены грубые ошибки.	Знания в основном верны, но есть неточности. Не все методы описаны полно.	Знания верны. Есть незначительные упущения, не влияющие на общее понимание.	Знания полные и точные. Все методы инженерии знаний описаны корректно и системно.
ИД-2ПК-3: Использует методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбор методов неверен. Не учтены особенности задачи, ме-	Выбор в основном корректен, но обоснование слабое. Не все особенности учтены.	Выбор обоснован верно. Есть незначительные упущения в аргументации.	Выбор методов оптимален и полностью обоснован с учётом специфики задачи.

	тоды не соот- ветствуют цели.			
Компетенция: ПК-12 Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий				
ИД-1 _{ПК-12} : Разрабатывает методику выполнения аналитических работ в контексте исследования модели объектов профессиональной деятельности на основе методов математического моделирования и искусственного интеллекта	Результаты демонстрации знаний методов математического моделирования и суперкомпьютерных технологий являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знаний методов математического моделирования и суперкомпьютерных технологий являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знаний методов математического моделирования и суперкомпьютерных технологий являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знаний методов математического моделирования и суперкомпьютерных технологий являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
ИД-2 _{ПК-12} : Планирует и организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте на основе суперкомпьютерных технологий и методов искусственного интеллекта	Результаты разработки теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты разработки теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты разработки теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты разработки теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Вопросы к экзамену:	
1		1. Дайте определение инженерии знаний и опишите её место в системе искусственного интеллекта. 2. В чём заключаются ключевые различия между данными, информацией и знаниями? 3. Перечислите и охарактеризуйте основные модели представления знаний: продукционные, фреймовые, сетевые, логические, онтологические. 4. Что такое онтология в контексте инженерии знаний? Опишите её компоненты и типы. 5. Опишите этапы жизненного цикла системы, основанной на знаниях (KBS). 6. Какие методы извлечения знаний от экспертов вы знаете? Опишите преимущества и ограничения каждого. 7. Что такое правила продукции? Приведите пример и опишите механизм прямого и обратного вывода. 8. В чём особенности представления знаний с помощью семантических сетей? Какие типы связей используются? 9. Опишите структуру и назначение фреймов. Как реализуется наследование свойств? 10. Что такое логика предикатов первого порядка? Как она применяется для формализации знаний? 11. Какие языки и стандарты используются для представления онтологий (RDF, RDFS, OWL)? В чём их различия? 12. Что такое механизм логического вывода? Опишите алгоритмы унификации и резолюции. 13. Как обеспечивается непротиворечивость и полнота базы знаний? Какие методы верификации применяются? 14. Что такое объясняющий механизм в экспертных системах? Почему он важен для пользователя? 15. Опишите архитектуру экспертной системы: база знаний, механизм вывода, интерфейс, подсистема объяснений.	ПК-2, ПК-3, ПК-12

		16. Какие метрики используются для оценки качества базы знаний и работы экспертной системы? 17. В чём заключаются трудности приобретения знаний (knowledge acquisition bottleneck)? Как их преодолевают? 18. Что такое концептуальное моделирование? Какие нотации (UML, IDEF, ER) применяются? 19. Как интегрируются символические методы инженерии знаний с машинным обучением и NLP? 20. Опишите принципы построения гибридных интеллектуальных систем и RAG-архитектур.	
		Вопросы для собеседования:	
2		1. Расскажите о проекте, где вы применяли методы инженерии знаний. Какую роль вы выполняли? 2. С какими инструментами для работы с онтологиями вы работали (Protégé, TopBraid и др.)? Опишите ваш опыт. 3. Как вы подходите к извлечению знаний у предметного эксперта? Приведите пример успешного кейса. 4. Сталкивались ли вы с противоречиями в базе знаний? Как вы их выявляли и устраняли? 5. Как вы выбираете модель представления знаний для новой предметной области? Какие критерии используете? 6. Опишите ситуацию, когда вам пришлось упрощать сложную предметную область для формализации. Что вы делали? 7. Как вы обеспечиваете актуальность и поддерживаемость базы знаний в долгосрочной перспективе? 8. Расскажите о вашем опыте написания правил вывода. Как вы тестировали их корректность? 9. Как вы оцениваете полноту охвата знаний в разрабатываемой системе? 10. Приходилось ли вам работать с нечёткими или вероятностными знаниями? Какие подходы применяли? 11. Как вы организуете документирование онтологии или базы правил для командной работы? 12. Опишите ваш подход к валидации экспертной системы с конечными пользователями. 13. Как вы решаете проблему масштабируемости при росте объёма знаний?	ПК-2, ПК-3, ПК-12

		14. Сталкивались ли вы с необходимостью интеграции базы знаний с внешними источниками данных? Как это реализовывали? 15. Как вы объясняете технические аспекты инженерии знаний нетехническим заказчикам? 16. Расскажите о случае, когда система выдала неверный вывод. Как вы проводили отладку? 17. Как вы подходите к повторному использованию существующих онтологий (например, из Linked Open Data)? 18. Какие методы визуализации знаний вы считаете наиболее эффективными и почему? 19. Как вы отслеживаете новые тенденции в области инженерии знаний и символического ИИ? 20. Если бы вы начинали новый проект по разработке экспертной системы сегодня, с чего бы вы начали и почему?	
		Задания закрытого типа:	
41	2	Что является основным объектом изучения в инженерии знаний? 1) Аппаратное обеспечение ЭВМ 2) Знания и способы их представления для решения интеллектуальных задач 3) Сетевые протоколы передачи данных 4) Языки программирования общего назначения	ПК-2
42	3	Какое понятие характеризуется как структурированная информация, проверенная практикой и готовая к использованию для принятия решений? 1) Данные 2) Сигналы 3) Знания 4) Алгоритмы	ПК-2
43	2	Какая модель представления знаний использует конструкции вида «ЕСЛИ <условие>, ТО <действие>»? 1) Фреймовая модель 2) Продукционная модель 3) Логическая модель 4) Онтологическая модель	ПК-2
44	1	Какой тип связи в семантических сетях обозначает отношение принадлежности экземпляра к классу? 1) is-a 2) part-of 3) cause-effect 4) before-after	ПК-2
45	4	Что такое слот в фреймовой модели представления знаний? 1) Ячейка оперативной памяти процессора 2) Блок программного кода 3) Правило логического вывода 4) Атрибут или характеристика фрейма, хранящая значение или ссылку	ПК-2
46	3	Какой компонент онтологии формально описывает иерархию классов и отношения «родитель–потомок»? 1) Экземпляры (индивиды) 2) Аксиомы ограничений 3) Таксономия 4) Свойства данных	ПК-2
47	3	Какой стандарт W3C предназначен для описания онтологий в Вебе с поддержкой сложной логики и автоматического вывода? 1) RDF 2) RDFS 3) OWL 4) XML	ПК-2

48	2	Что означает термин «узкое место приобретения знаний» (knowledge acquisition bottleneck)? 1) Невозможность хранения больших объемов данных 2) Сложность и трудоемкость извлечения и формализации знаний от экспертов 3) Медленная работа механизма логического вывода 4) Отсутствие стандартов программирования	ПК-2
49	1	Какой тип логического вывода начинается от имеющихся фактов и последовательно применяет правила до достижения цели? 1) Прямой вывод 2) Обратный вывод 3) Абдуктивный вывод 4) Индуктивный вывод	ПК-2
50	4	Какой компонент экспертной системы отвечает за применение правил к данным базы знаний для генерации новых фактов? 1) База знаний 2) Пользовательский интерфейс 3) Подсистема объяснений 4) Механизм логического вывода	ПК-3
51	3	Какая логическая формализация позволяет использовать кванторы общности и существования для представления знаний? 1) Пропозициональная логика 2) Нечеткая логика 3) Логика предикатов первого порядка 4) Модальная логика	ПК-3
52	2	Что подразумевает верификация базы знаний на этапе разработки? 1) Проверку соответствия системы реальным потребностям пользователя 2) Проверку внутренней непротиворечивости, полноты и корректности структуры базы знаний 3) Тестирование графического интерфейса программы 4) Оценку скорости выполнения SQL-запросов	ПК-3
53	1	Какой программный инструмент является наиболее распространенным открытым редактором для создания и редактирования онтологий? 1) Protégé 2) MATLAB 3) AutoCAD 4) SPSS	ПК-3
54	4	Какую основную функцию выполняет подсистема объяснений в экспертной системе? 1) Оптимизация машинного кода программы 2) Автоматическое обновление базы знаний из внешних источников 3) Шифрование конфиденциальных данных 4) Формирование логической цепочки вывода, объясняющей принятое решение	ПК-3
55	2	Для работы с какими типами знаний наиболее целесообразно применять аппарат нечеткой логики? 1) С точными количественными данными 2) С неполными, неточными или качественными знаниями, имеющими степени принадлежности 3) С бинарными истинностными значениями 4) С растровыми графическими изображениями	ПК-3
56	2	Какая из перечисленных сред является специализированным языком и инструментом для разработки систем, основанных на правилах? 1) Java 2) CLIPS 3) Python 4) HTML	ПК-3
57	1	Какие знания в инженерии знаний называются неявными (tacit knowledge)? 1) Личные, трудно формализуемые, основанные на опыте и интуиции эксперта 2) Записанные в технической документации и справочниках 3) Представленные в виде строгих математических формул 4) Автоматически сгенерированные нейронными сетями	ПК-3

58	2	Какое свойство фреймовых моделей позволяет экземплярам автоматически наследовать характеристики своих родительских классов? 1) Инкапсуляция 2) Наследование 3) Полиморфизм 4) Рекурсия	ПК-3
59	3	Для чего предназначен язык запросов SPARQL в контексте инженерии знаний? 1) Для создания динамических веб-страниц 2) Для компиляции программ на языке C++ 3) Для выборки и манипуляции данными, хранящимися в формате RDF 4) Для управления реляционными базами данных SQL	ПК-12
60	4	Какой этап разработки системы, основанной на знаниях, непосредственно предшествует программированию механизма вывода? 1) Сопровождение и архивирование 2) Маркетинговый анализ рынка 3) Сдача проекта заказчику 4) Концептуальное моделирование предметной области	ПК-12
61	2	Что представляет собой гибридная интеллектуальная система? 1) Система, использующая только один детерминированный алгоритм ИИ 2) Система, сочетающая символические методы (правила, онтологии) и субсимволические методы (машинное обучение) 3) Система, работающая исключительно на квантовых процессорах 4) Система, полностью отказавшаяся от использования базы знаний	ПК-12
62	3	Какой этап жизненного цикла знаний включает регулярное обновление, удаление устаревших правил и добавление новых концептов? 1) Первичное извлечение знаний 2) Формальное тестирование механизма вывода 3) Сопровождение и эволюция базы знаний 4) Проектирование пользовательского интерфейса	ПК-12
63	1	Что такое мета-знания в контексте инженерии знаний? 1) Знания о самих знаниях, правилах их использования и стратегии управления выводом 2) Знания о структуре и форматах хранения данных 3) Открытые данные, полученные из глобальной сети Интернет 4) Ошибочные или противоречивые сведения в базе знаний	ПК-12
64	2	Как называется процесс выбора одного правила из множества сработавших (находящихся в конфликте) в продукционной системе? 1) Унификация термов 2) Разрешение конфликтов 3) Лексический парсинг 4) Сериализация объектов	ПК-12
65	3	Какой архитектурный принцип лежит в основе технологии Linked Data (связанных данных)? 1) Хранение всех данных в одном монолитном локальном файле 2) Обязательное шифрование всех передаваемых пакетов 3) Использование URI для именования сущностей и RDF-связей для соединения распределенных источников 4) Отказ от структурированных форматов в пользу простых текстовых файлов	ПК-12
Задания открытого типа			

66	онтология	Формальное описание концептов и отношений в предметной области, используемое для совместного понимания и повторного использования знаний, называется _____.	ПК-2
67	продукция	Правило вида «ЕСЛИ <условие>, ТО <действие>» в экспертных системах называется _____.	ПК-2
68	фрейм	Структурированная единица представления знаний, содержащая слоты для атрибутов и значений, называется _____.	ПК-2
69	семантическая сеть	Графовая модель представления знаний, где узлы обозначают понятия, а дуги — отношения между ними, называется _____.	ПК-2
70	механизм вывода	Компонент экспертной системы, который применяет правила к фактам базы знаний для получения новых заключений, называется _____.	ПК-2
71	прямой вывод	Тип логического вывода, начинающийся от известных фактов и движущийся к цели путём последовательного применения правил, называется _____.	ПК-2
72	обратный вывод	Тип логического вывода, начинающийся с гипотезы или цели и движущийся назад к подтверждающим фактам, называется _____.	ПК-2
73	слот	Атрибут или поле во фрейме, предназначенное для хранения значения свойства или ссылки на другой объект, называется _____.	ПК-2
74	таксономия	Иерархическая классификация понятий по принципу «род–вид», используемая в онтологиях, называется _____.	ПК-2
75	аксиома	Формальное утверждение в онтологии, которое накладывает ограничения на значения свойств или отношения между классами, называется _____.	ПК-3
76	унификация	Процесс подстановки переменных в логических выражениях для приведения двух термов к идентичному виду в механизме вывода называется _____.	ПК-3
77	резолуция	Правило логического вывода в логике предикатов, позволяющее получать новые утверждения из двух дизъюнктов с противоположными литералами, называется _____.	ПК-3
78	верификация	Процесс проверки внутренней непротиворечивости, полноты и корректности структуры базы знаний называется _____.	ПК-3
79	валидация	Процесс оценки того, насколько разработанная система, основанная на знаниях, соответствует реальным потребностям пользователя и предметной области, называется _____.	ПК-3

80	объяснение	Функция экспертной системы, позволяющая пользователю получить логическую цепочку рассуждений, приведших к определённому выводу, называется подсистемой _____.	ПК-3
81	нечёткая логика	Математический аппарат для работы с неточными, качественными или градуированными знаниями, использующий степени принадлежности от 0 до 1, называется _____.	ПК-3
82	знание	Структурированная и проверенная информация, готовая к использованию для принятия решений и решения задач, называется _____.	ПК-3
83	извлечение знаний	Процесс получения, анализа и формализации знаний от экспертов предметной области для пополнения базы знаний называется _____.	ПК-3
84	мета-знание	Знания о самих знаниях, стратегиях их использования и управлении процессом вывода в интеллектуальной системе называются _____.	ПК-12
85	наследование	Механизм в фреймовых и онтологических моделях, позволяющий экземплярам автоматически получать свойства своих родительских классов, называется _____.	ПК-12
86	разрешение конфликтов	Процедура выбора одного правила для выполнения из множества активированных правил в продукционной системе называется _____.	ПК-12
87	экземпляр	Конкретный объект или индивидуум, принадлежащий к определённому классу в онтологии, называется _____.	ПК-12
88	свойство	В онтологиях бинарное отношение, связывающее два индивида или индивида с литеральным значением, называется _____.	ПК-12
89	SPARQL	Язык запросов, предназначенный для выборки и манипуляции данными, хранящимися в формате RDF, называется _____.	ПК-12
90	Linked Data	Принцип публикации и связывания структурированных данных в Вебе с использованием URI, RDF и HTTP, называется _____.	ПК-12

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-2, ПК-3, ПК-12 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-2, ПК-3, ПК-12 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-2, ПК-3, ПК-12 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-2, ПК-3, ПК-12 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-2, ПК-3, ПК-12 освоены на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-12 освоены на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-12 освоены на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-12 не сформированы.