

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:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1900c006

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,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений

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	4

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 «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений».

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:

(ФИО, должность)

Краюткина 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 «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» 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-4, ПК-10, 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
Компетенция: ПК-4 – Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации				
ИД-1 ПК-4.: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Планирование выполнено с грубыми ошибками. Отсутствуют ключевые этапы, сроки и ресурсы не определены.	Планирование в основном корректно, но есть пробелы в оценке рисков или ресурсов.	Планирование выполнено верно. Есть незначительные недочёты в детализации отдельных этапов.	Планирование профессиональное. Все этапы, риски, ресурсы и метрики успеха определены и обоснованы.
ИД-2ПК-4.. Управляет проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Организация неэффективна. Распределение ролей неверно, коммуникация нарушена.	Организация в целом работоспособна, но есть проблемы в координации или мотивации команды.	Организация выполнена корректно. Есть незначительные упущения в управлении процессами.	Организация команды и процессов оптимальна. Эффективно используются методики управления проектами.
Компетенция: ПК-10 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях				
ИД-1ПК-10: Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	Результаты демонстрации знаний являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знаний 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 являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знаний являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
ИД-2ПК-10: Руководит проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Результаты планирования проекта являются неверными. Пред-	Результаты планирования проекта являются в основном верными.	Результаты планирования проекта являются верными. Отчетный документ	Результаты планирования проекта являются верными. Представленный документ

	ставленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество работы. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	не содержит ошибок. Решены все задачи.
Компетенция: ПК-12 Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий				
ИД-1ПК-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 работы. 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-2ПК-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	Результаты разработки теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить	Результаты разработки теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на	Результаты разработки теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

	ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	
--	--	--	--	--

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Вопросы к экзамену:	
1		1. Дайте определение системе принятия решений и назовите её основные компоненты. 2. В чём заключается различие между решениями в условиях определённости, риска и неопределённости? 3. Опишите основные этапы процесса принятия управленческих решений. 4. Что такое критерий оптимальности и как он выбирается в задаче принятия решений? 5. Раскройте сущность метода анализа иерархий (АИР) и области его применения. 6. Как строится и анализируется дерево решений? Приведите пример. 7. В чём разница между индивидуальными и групповыми методами принятия решений? 8. Что такое функция полезности и как она используется в теории принятия решений? 9. Опишите принципы работы систем поддержки принятия решений (СППР). 10. Какие методы многокритериальной оптимизации вы знаете? В чём их особенности? 11. Что такое парето-оптимальность и как найти множество Парето для задачи с двумя критериями? 12. Как учитывается фактор неопределённости при принятии решений? Назовите основные подходы. 13. В чём заключается метод экспертных оценок и какие требования предъявляются к экспертам? 14. Опишите применение нечёткой логики в системах принятия решений. 15. Что такое когнитивные искажения и как они влияют на процесс принятия решений? 16. Как формулируется задача выбора в условиях конфликта интересов? Что такое теория игр? 17. Какие виды шкал измерений используются при оценке альтернатив? Приведите примеры. 18. В чём отличие детерминированных и стохастических моделей принятия решений? 19. Опишите архитектуру типовой системы поддержки принятия решений на примере предметной области. 20. Какие этические аспекты необходимо учитывать при автоматизации процессов принятия	ПК-4, ПК-10, ПК-12

		решений?	
		Вопросы для собеседования:	
		1. Как бы вы объяснили инженеру-практику физический смысл собственных значений и векторов, не используя формулы? 2. В каких случаях вы предпочтёте численное решение дифференциального уравнения аналитическому? Приведите пример из инженерной практики. 3. Как вы определяете, что система линейных уравнений плохо обусловлена, и какие шаги предпримете для стабилизации расчёта? 4. Опишите интуитивно, что такое преобразование Фурье и почему оно является основой спектрального анализа в технике. 5. Как вы выбираете между явными и неявными численными схемами при моделировании быстропротекающих процессов? 6. Представьте, что ваша математическая модель даёт расхождение с экспериментом на 15%. Каков будет ваш алгоритм поиска причины? 7. Как вы используете метод наименьших квадратов, если в экспериментальных данных присутствуют аномальные выбросы? 8. Объясните разницу между дивергенцией и ротором векторного поля на примере реальных инженерных систем (теплообмен, гидродинамика, электромагнетизм). 9. Что такое передаточная функция динамической системы и как преобразование Лапласа упрощает её анализ? 10. Как вы проверяете устойчивость численного алгоритма и почему это критично для долгосрочного моделирования? 11. При оптимизации формы детали вы столкнулись с множеством локальных экстремумов. Какие математические и практические подходы вы примените для поиска глобального оптимума? 12. Как вы формулируете краевые условия для уравнения теплопроводности в новой теплозащитной системе? От чего зависит их выбор? 13. Что такое ряд Фурье, при каких условиях он сходится и как это знание влияет на проектирование цифровых фильтров? 14. Как вы объясните понятие градиента функции нескольких переменных коллеге без глубокой математической подготовки? 15. В каких инженерных задачах применяются теоремы Гаусса–Остроградского и Стокса? Можете описать их практическую пользу?	ПК-4, ПК-10, ПК-12

		16. Как вы оцениваете погрешность аппроксимации и когда она становится недопустимой для сертификации изделия? 17. Опишите пошагово, как вы подойдёте к математическому моделированию вибраций ротора турбины с учётом нелинейных эффектов. 18. Как метод множителей Лагранжа помогает в задачах ресурсного ограничения при проектировании? Приведите конкретный пример. 19. Что такое спектральная плотность мощности и как она связана с корреляционной функцией в анализе инженерных сигналов? 20. Если вам необходимо убедить руководство в необходимости перехода от упрощённой модели к более сложной, какие математические аргументы вы приведёте?	
		Задания закрытого типа:	
41.	1	Что характеризует определитель квадратной матрицы в контексте решения систем линейных уравнений? 1) Обратимость матрицы и наличие единственного решения 2) Количество строк матрицы 3) Сумму всех элементов матрицы 4) Максимальное значение элемента матрицы	ПК-4
42.	2	Какой подход применяется, когда система линейных уравнений не имеет единственного решения из-за вырожденности матрицы коэффициентов? 1) Использование метода Крамера 2) Применение метода наименьших квадратов или псевдообратной матрицы 3) Увеличение числа уравнений вдвое 4) Замена всех коэффициентов на единицы	ПК-4
43.	1	От чего зависит структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами? 1) От значений корней характеристического уравнения 2) От начальных условий задачи Коши 3) От выбора системы координат 4) От размера шага численного метода	ПК-4
44.	1	Для каких типов инженерных задач преобразование Лапласа является наиболее эффективным инструментом? 1) Анализ переходных процессов в линейных динамических системах 2) Оптимизация геометрических форм деталей 3) Статистическая обработка экспериментальных данных 4) Построение графиков функций двух переменных	ПК-4
45.	1	Какой физический смысл имеет операция дивергенции векторного поля? 1) Характеризует источники или стоки поля в данной точке 2) Описывает вращательную составляющую поля 3) Определяет длину вектора в пространстве 4) Показывает изменение поля во времени	ПК-4
46.	1	Какое свойство функции гарантирует, что её ряд Фурье будет содержать только синусоидальные члены? 1) Нечётность функции на симметричном интервале 2) Чётность функции на симметричном интервале 3) Периодичность функции с периодом один 4) Дифференцируемость функции во всех точках	ПК-12

47.	1	Что определяет устойчивость явного численного метода при решении дифференциальных уравнений? 1) Ограничение на величину шага интегрирования относительно жёсткости задачи 2) Количество итераций в цикле 3) Точность вычисления начальных условий 4) Используемая операционная система	ПК-12
48.	1	Как легко определить собственные значения треугольной матрицы без проведения сложных вычислений? 1) Они равны элементам, стоящим на главной диагонали 2) Они равны сумме элементов в каждой строке 3) Они всегда равны единице 4) Они совпадают с элементами побочной диагонали	ПК-12
49.	1	Какая теорема позволяет вычислять интегралы от аналитических функций по замкнутым контурам через особые точки внутри контура? 1) Теорема о вычетах 2) Теорема Пифагора 3) Теорема Ферма 4) Теорема о среднем значении	ПК-12
50.	1	В каком направлении указывает вектор градиента скалярного поля? 1) В направлении наискорейшего возрастания функции 2) В направлении наискорейшего убывания функции 3) Вдоль касательной к линии уровня 4) Перпендикулярно оси абсцисс	ПК-12
51.	1	Для решения каких задач оптимизации предназначен метод множителей Лагранжа? 1) Поиск экстремума при наличии ограничений в виде равенств 2) Решение систем линейных уравнений 3) Аппроксимация экспериментальных данных 4) Вычисление определённых интегралов	ПК-12
52.	1	Что представляет собой передаточная функция линейной стационарной системы в инженерном анализе? 1) Отношение изображения выходного сигнала к изображению входного при нулевых начальных условиях 2) График зависимости выходного напряжения от времени 3) Сумма всех собственных значений системы 4) Матрица коэффициентов дифференциального уравнения	ОПКД-2
53.	1	При каком условии обобщённый гармонический ряд сходится? 1) Когда показатель степени знаменателя строго больше единицы 2) Когда показатель степени знаменателя равен единице 3) Когда все члены ряда положительны 4) Когда ряд содержит конечное число слагаемых	ОПКД-2
54.	1	Что показывает число обусловленности матрицы в вычислительной математике? 1) Степень чувствительности решения системы к малым изменениям входных данных 2) Определитель матрицы, умноженный на два 3) Количество ненулевых элементов в матрице 4) Максимальное собственное значение матрицы	ОПКД-2
55.	1	Для решения какого класса уравнений в частных производных традиционно применяется метод характеристик? 1) Уравнений первого порядка, сводящихся к системам обыкновенных дифференциальных уравнений 2) Алгебраических уравнений высших степеней 3) Интегральных уравнений Фредгольма 4) Уравнений теплопроводности в стационарном режиме	ОПКД-2

56.	1	Что характеризует определитель квадратной матрицы в контексте решения систем линейных уравнений? 1) Обратимость матрицы и наличие единственного решения 2) Количество строк матрицы 3) Сумму всех элементов матрицы 4) Максимальное значение элемента матрицы	ОПКД-2
		Задания открытого типа	
57	ранг	Максимальное число линейно независимых строк матрицы называется её _____	
58	условия	Частное решение дифференциального уравнения определяется из общего с помощью начальных _____	ПК-4
59	потенциальным	Векторное поле с нулевым ротором называется _____	ПК-4
60	оригинал	Обратное преобразование Лапласа применяется для восстановления _____ по его изображению	ПК-4
61	частота	Первая гармоника ряда Фурье определяет основную _____ периодического сигнала	ПК-4
62	неустойчивость	Слишком большой шаг в явном методе Эйлера может привести к численной _____	ПК-4
63	Гессе	Для классификации стационарной точки функции двух переменных анализируют матрицу _____	ПК-12
64	Гаусса	Метод последовательного исключения переменных для решения систем линейных уравнений носит имя _____	ПК-12
65	устойчива	Если все корни характеристического уравнения имеют отрицательные вещественные части, система _____	ПК-12
66	Рунге	Интерполяция полиномами высокой степени на равномерной сетке может вызвать эффект _____	ПК-12
67	Коши	Интеграл от аналитической функции по замкнутому контуру вычисляется с помощью теоремы _____	ПК-12
68	особое	Решение дифференциального уравнения, не получаемое из общего ни при каких постоянных, называется _____	ОПКД-2
69	Дирихле	Граничные условия, задающие значение функции на границе области, называются условиями _____	ОПКД-2
70	обусловленности	Число _____ характеризует чувствительность решения системы линейных уравнений к погрешностям данных	ОПКД-2

71	частот- ная	Зависимость амплитуды выходного сигнала от частоты входного воздействия называется характеристикой _____	ОПКД-2
----	----------------	--	--------

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-4, ПК-10, 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-4, ПК-10, 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-4, ПК-10, 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-4, ПК-10, 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-4, ПК-10, ПК-12 освоены на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенции ПК-4, ПК-10, ПК-12 освоены на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенции ПК-4, ПК-10, 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-4, ПК-10, ПК-12 не сформированы.