

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 17.06.2026 15:38:47

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова
Т.А. Грובה

Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по

Искусственный интеллект и машинное обучение

название дисциплины (модуля)

Направленность (профиль)	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль	Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Реализуется семестре	4

Введение

1. Назначение. Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение» студентов, обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», направленность (профиль) «Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Искусственный интеллект и машинное обучение» в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», направленность (профиль) «Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)».

3. Разработчик Николаев Е. И., доцент кафедры информационных систем и технологий

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Петренко В.И., заведующий кафедрой

Члены комиссии: Жук А.П., профессор кафедры

Минкина Т.В., доцент кафедры

Представитель организации-работодателя Демурчев Н.Г., директор ООО «Инфоком-С»

Экспертное заключение: Фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», направленность (профиль) «Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

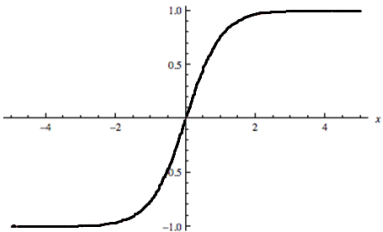
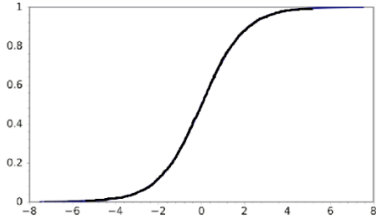
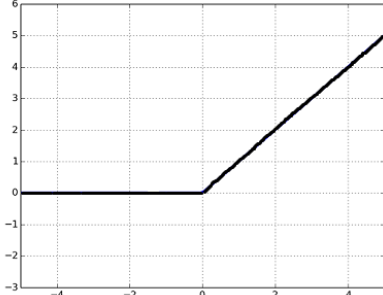
Уровни сформированности и компетенции (ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-7 Способен адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Выполняет анализ аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий машинного обучения <i>Индикатор:</i> ИД-1	Способен выполнять типовые задачи, коррелирующие с результатами обучения по данному индикатору. Не способен самостоятельно анализировать задачи, решение которых предпочтительно с использованием технологий машинного обучения	Способен реализовать широкий круг типовых задач, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Не способен самостоятельно анализировать предметную область, проектировать и разрабатывать информационные системы для достижения результатов по данному индикатору	Способен реализовать широкий круг типовых задач, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Способен самостоятельно анализировать предметную область, проектировать и разрабатывать информационные системы для достижения результатов по данному индикатору. Допускает незначительные ошибки при реализации отдельных этапов проектирования и разработки информационных систем	Способен реализовать широкий круг как типовых задач, так и новых, ранее не изучаемых проблем, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Способен самостоятельно анализировать предметную область, проектировать и разрабатывать информационные системы для достижения результатов по данному индикатору.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Анализирует эффективность, критически оценивает и адаптирует алгоритмы машинного	Способен выполнять типовые задачи, коррелирующие с результатами обучения по данному индикатору. Не способен самостоятельно проводить анализ эффективности, критически оценивать и адаптировать алгоритмы	Способен реализовать широкий круг типовых задач, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Не способен самостоятельно анализировать предметную область,	Способен реализовать широкий круг типовых задач, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Способен самостоятельно	Способен реализовать широкий круг как типовых задач, так и новых, ранее не изучаемых проблем, коррелирующих с результатами обучения по

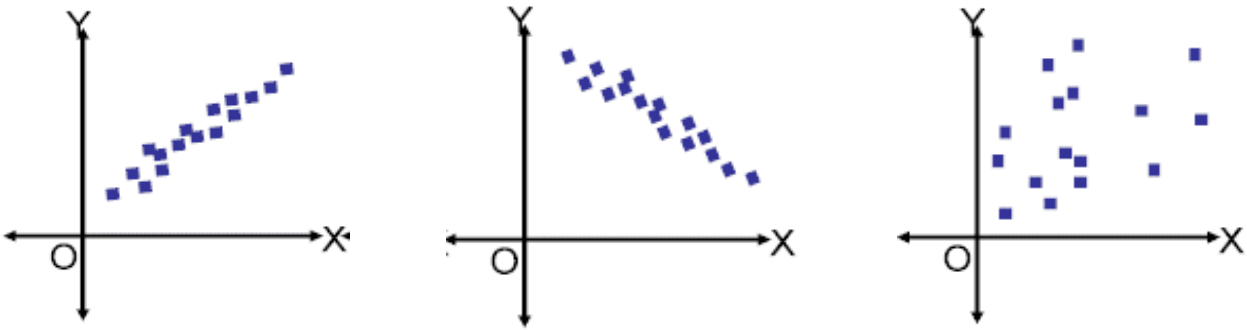
обучения для решения конкретных задач <i>Индикатор:</i> ИД-2	машинного обучения для решения конкретных задач	проектировать и разрабатывать информационные системы для достижения результатов по данному индикатору	анализировать предметную область, проектировать и разрабатывать информационные системы для достижения результатов по данному индикатору. Допускает незначительные ошибки при реализации отдельных этапов проектирования и разработки информационных систем	данному индикатору. Способен самостоятельно анализировать предметную область, проектировать и разрабатывать информационные системы для достижения результатов по данному индикатору.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Реализует этапы разработки программного обеспечения, моделей и алгоритмов на основе моделей искусственного интеллекта и машинного обучения <i>Индикатор:</i> ИД-3	Способен выполнять типовые задачи, коррелирующие с результатами обучения по данному индикатору. Не способен самостоятельно реализовать этапы разработки программного обеспечения, моделей и алгоритмов на основе моделей искусственного интеллекта и машинного обучения	Способен реализовать широкий круг типовых задач, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Не способен самостоятельно анализировать предметную область, проектировать и разрабатывать информационные системы для достижения результатов по данному индикатору	Способен реализовать широкий круг типовых задач, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Допускает незначительные ошибки при реализации отдельных этапов проектирования и разработки информационных систем	Способен реализовать широкий круг как типовых задач, так и новых, ранее не изучаемых проблем, коррелирующих с результатами обучения по данному индикатору. Способен самостоятельно реализовать этапы разработки программного обеспечения, моделей и алгоритмов на основе моделей искусственного интеллекта и машинного обучения

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Задания закрытого типа	
	4	Признак F1 может принимать только заданные значения) А, В, С, D, Е или F. Значения показывают уровень английского языка. Какие утверждения являются истинными? 1) признак F1 представляет значения, принадлежащие нормальному распределению 2) признак F1 представляет порядковые значения 3) признак F1 представляет значения, принадлежащие равномерному распределению 4) признак F1 является категориальным	ПК-7
	1	Какие утверждения о методах оптимизации Gradient Decent (GD) и Stochastic Gradient Decent (SGD) являются истинными? 1) в методах GD и SGD осуществляется итерационный процесс обновления набора параметров модели с целью минимизации функции ошибки 2) в методе SGD каждый шаг алгоритма предполагает вычисление значения функции ошибки, которое вычисляется по всем экземплярам обучающей выборки; после вычисления ошибки производится обновление параметров 3) в методе GD можно использовать подмножество обучающей выборки или все экземпляры обучающей выборки для обновления параметров на каждой итерации	ПК-7
	1, 2	В модели Random Forest (случайный лес) используются следующие гиперпараметры) количество деревьев, глубина дерева, скорость обучения. Какие из гиперпараметров при увеличении значения могут привести к переобучению модели? 1) количество деревьев 2) глубина дерева 3) скорость обучения	ПК-7
	В	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена сигмоидная функция активации?	ПК-7

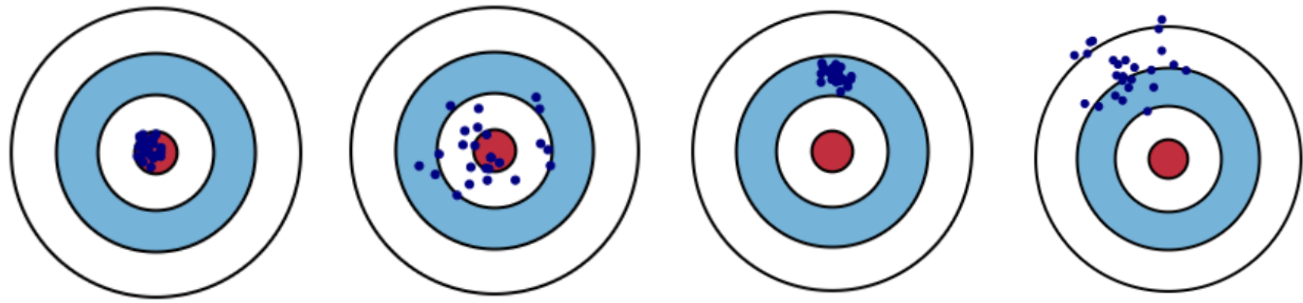
		A) B) C) A B C	
	A	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена функция активации гиперболический тангенс? A) B) C) A B C	ПК-7
	C	Даны три графика функций активации. На каком графике представлена ReLU-функция активации?	ПК-7

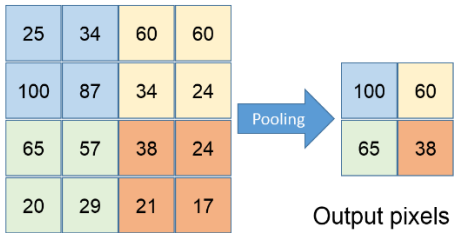
		   A) B) C)	
	1	Целевой признак принимает следующие значения) [0,0,0,1,1,1,1]. Какая из формул выражает энтропию целевого признака? 1) $-5/8 \log(5/8) - 3/8 \log(3/8)$ 2) $5/8 \log(5/8) + 3/8 \log(3/8)$ 3) $3/8 \log(5/8) + 5/8 \log(3/8)$ 4) $5/8 \log(3/8) - 3/8 \log(5/8)$	ПК-7
	2	Предположим, что к скрытому слою нейронной сети применяется функция активации, которая при прямом распространении сигнала выдает сигнал OUT, равный $OUT = -0,000001$. Какие из функций активации могли быть использованы? 1) $ReLU(X)$ 2) $\tanh(X)$ 3) $\text{sigmoid}(X)$ 4) ни одна из функций не могла быть использована	ПК-7
	A, B	Даны три графика (изображения А, В и С), построенные для признаков X и Y. Какие графики демонстрируют мультиколлинеарность признаков?	ПК-7

		 A) B) C)	
	1,3	Какие из утверждений являются истинными при использовании алгоритма K-fold cross-validation, если используется набор данных из N экземпляров? 1) увеличение K приведет к увеличению времени кросс-валидации 2) большие значения K позволяют с большей уверенностью делать заключения о качестве модели 3) если $K=N$ (где N – количество наблюдений), то данный метод называется Leave one out cross-validation	ПК-7
	1	На рисунке представлены 5 экземпляров в обучающей выборке. Расстояние между экземплярами соответствует реальному расстоянию. + + — + + Какое значение точности классификации может быть получено при использовании leave-one-out cross-validation для метода 3-nearest neighbor? 1) 0,8 2) 0 3) 1 4) 0,2 5) 0,4 6) 0,5	ПК-7
	1, 4	В рамках обучения модели бинарной классификации была получена следующая матрица ошибок,	ПК-7

		построенная по валидационной выборке) <table><tr><td></td><th>Predicted: NO</th><th>Predicted: YES</th></tr><tr><th>n=165 Actual: NO</th><td>50</td><td>10</td></tr><tr><th>Actual: YES</th><td>5</td><td>100</td></tr></table> Какие из величин могут быть вычислены и принимать следующие значения? 1) точность (accuracy) ≈ 0.91 2) ошибка классификации (misclassification rate) ≈ 0.91 3) критерий FPR (false positive rate) ≈ 0.95 4) критерий TPR (true positive rate) ≈ 0.95		Predicted: NO	Predicted: YES	n=165 Actual: NO	50	10	Actual: YES	5	100	
	Predicted: NO	Predicted: YES										
n=165 Actual: NO	50	10										
Actual: YES	5	100										
	1	Предположим, имеется входное изображение размером 28×28 и глубиной 3, которое поступает на вход сверточного слоя с фильтром 3×3, глубина входного слоя 3, глубина выходного слоя – 8, шаг свертки (stride) – 1, используется zero padding (padding = 1). Какова размерность выходного тензора? 1) 28×28×8 2) 13×13×8 3) 28×13×8 4) 13×28×8 5) 26×26×8	ПК-7									
	2	Предположим, имеется входное изображение размером 5×5 и глубиной 3, которое поступает на вход сверточного слоя с фильтром 3×3, глубина входного слоя 3, глубина выходного слоя – 8, шаг свертки (stride) – 1, техника zero padding не применяется. Какова размерность выходного тензора? 1) 5×5×8 2) 3×3×8 3) 1×1×3 4) 3×3×3 5) 4×4×8	ПК-7									

	2	Какие утверждения описывают различия supervised learning и unsupervised learning? 1) модели обучения с учителем предполагают обработку изображений, а модели обучающиеся без учителя применяются для классификации неграфических данных 2) supervised-модели обучаются по размеченным данным, а unsupervised-модели не предполагают явного использования размеченных данных в процессе обучения 3) supervised-модели – это нейронные сети, а unsupervised-модели – деревья принятия решений	ПК-7
	1, 4	Какие методы машинного обучения относятся к группе моделей, обучающихся без учителя (неконтролируемое обучение)? 1) кластеризация 2) классификация 3) регрессия 4) понижение размерности	ПК-7
	1, 2	Какие модели относятся к области supervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	ПК-7
	3, 4	Какие модели относятся к области unsupervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	ПК-7
	Б	На рисунке схематично представлены примеры распределения данных.	ПК-7

		 А) Б) В) Г) Какие из распределений соответствуют утверждению, что данные характеризуются незначительным смещением (bias) и большим разбросом (variance)?	
	1	Какой из представленных алгоритмов машинного обучения относится к unsupervised learning? 1) k-means 2) k-nearest neighbors 3) support-vector machines 4) random forest	ПК-7
	3	Применение нескольких моделей на основе деревьев принятия решений нацелено на достижение следующего эффекта) 1) увеличение разброса в данных 2) увеличение смещения в данных 3) уменьшение разброса в данных 4) уменьшение смещения в данных	ПК-7
	1	Необходимо обучить модель классификации изображений на два класса (например, изображение содержит автомобиль или нет). Какую функцию потерь следует выбрать? 1) $L = y \log y + (1 - y) \log(1 - y)$ 2) $L = -y \log y - (1 - y) \log(1 - y)$ 3) $L = \ y - y\ _2^2$ 4) $L = \ y - y\ _2^2 + const$	ПК-7

	1	Какой тип модели применяется при обучении на наборе данных, в котором каждый элемент представляет собой пару (входное значение; верный отклик)? 1) supervised learning 2) unsupervised learning 3) reinforcement learning 4) deep learning	ПК-7
	1, 3, 4	Какие слои используются в глубокой нейронной сети? 1) convolution layer 2) generative layer 3) normalization layer 4) pooling layer 5) deep layer	ПК-7
	3, 4	Какие модели относятся к области unsupervised learning? 1) нейронные сети 2) K-nearest neighbors 3) K-means 4) Gaussian mixture model 5) Q-learning	ПК-7
	1	На рисунке показана схема работы слоя нейронной сети.  Input pixels Output pixels Какой слой демонстрирует данная схема? 1) max pooling 2) average pooling 3) convolution 4) normalization 5) full-connection	ПК-7

		Задания открытого типа	ПК-7
	pandas	Какая библиотека python предназначена для управления наборами данных?	ПК-7
	numpy	Какая библиотека python предназначена для выполнения векторно-матричных вычислений, математических вычислений?	ПК-7
	matplotlib	Какая библиотека python предназначена для построения графиков?	ПК-7
	ступенчатая	График какой функции активации изображен на рисунке?	ПК-7
	линейная	График какой функции активации изображен на рисунке?	ПК-7
	сигмоида	График какой функции активации изображен на рисунке?	ПК-7

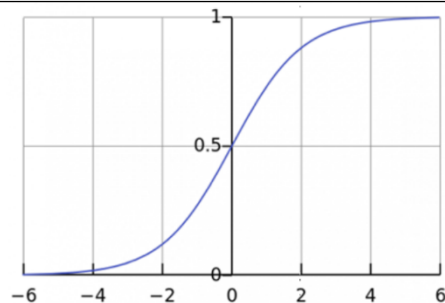


Рисунок 3 — Сигмоида

43152

В какой последовательности расположены следующие шаги при реализации алгоритма градиентного спуска?

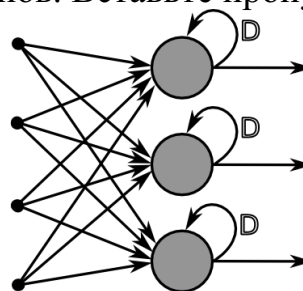
1. Вычисление ошибки между выходом ИНС и целевым значением
2. Повторение до достижения наилучших значений весов ИНС
3. Подать значение на вход и получить значение выхода ИНС
4. Инициализировать веса случайными значениями
5. Изменить веса нейронов в соответствии с алгоритмом обратного распространения ошибки

В ответе укажите последовательность номеров без пробелов и разделителей.

ПК-7

recurrent

На рисунке схематично показана архитектура _____ Neural Network, в которой в качестве входов для нейронов используются как выходы предыдущего слоя, так и выходы самих нейронов. Вставьте пропущенное слово.



ПК-7

История искусственного интеллекта

	Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	
	Модели представления знаний. Вывод, основанный на знаниях	
	Основные понятия теории нечетких знаний	
	Основные понятия и структура экспертных систем.	
	Классификации систем, основанных на знаниях.	
	Технология проектирования и разработки интеллектуальных систем.	
	Этапы разработки экспертных систем.	
	Разработка прототипа экспертной системы.	
	Коллектив разработчиков интеллектуальных систем.	
	Поле знаний. Пирамида знаний.	
	Стратегии получения знаний.	
	Теоретические аспекты извлечения знаний.	
	Теоретические аспекты структурирования знаний.	
	Понятие и характеристика самообучающихся систем.	
	Классификация самообучающихся систем	
	Проектирование адаптивных обучающих систем.	
	Основные схемы адаптивных систем	
	Идентификация моделей	
	Цели, принципы и парадигмы технологий разработки программного обеспечения	
	Модели жизненного цикла интеллектуальных систем.	
	Языки представления знаний и проектирования искусственного интеллекта.	
	Инструментальные пакеты для искусственного интеллекта.	
	WorkBench-системы.	
	Онтологии и онтологические системы.	
	Программные агенты. Мультиагентные системы.	
	Проектирование и реализация агентов.	
	Информационный поиск в среде Интернет.	

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 демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; представленный документ не содержит ошибок и решены все задачи. Компетенция ПК-7 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если являются верными результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат и не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. Компетенция ПК-7 освоена на среднем уровне

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки; представлены не все данные и задачи решены не в полном объеме. Компетенция ПК-7 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем, применения современных технологий для реализации информационных систем, выбора платформ для реализации информационных систем, анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные и задачи решены недостаточно полно. Компетенция ПК-7 не сформирована.

4. Критерии оценивания компетенций заданий закрытого типа

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 88-100% от общего количества заданий. Компетенция ПК-7 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенция ПК-7 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенция ПК-7 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенция ПК-7 не сформирована.