

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:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

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

Методы обработки сигналов и изображений

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 во 2 и 3 семестрах

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 «Проектная деятельность»

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

Маслова О.И., старший преподаватель департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Дроздова В.И., профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Члены комиссии:

Николаев Е.И., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

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)

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

(ФИО, должность)

Экспертное заключение: Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Методы обработки сигналов и изображений» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и позволяют оценить уровень сформированности компетенций ПК-8, 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-8 – Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-8ид-8.1 - Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участвует в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые определения и выводы.	Правильно выбирает общедоступные платформы для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участвует в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые определения и выводы.	Правильно выбирает общедоступные платформы для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участвует в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки, не в полном объеме представлены	Правильно выбирает общедоступные платформы для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участвует в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета содержит незначительные ошибки, не представлены некоторые	Правильно выбирает общедоступные платформы для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участвует в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета не содержит ошибки, представлены все

		ключевые определения и выводы.	определения и выводы, не влияющие на общий результат.	ключевые определения и выводы.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ПК-8ид-8.2- Осуществляет руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных	Осуществляет руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Осуществляет руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных. Представленный документ содержит ошибки. Задачи решены недостаточно полно.	Осуществляет руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных. Представленный документ содержит минимальные ошибки. Задачи решены верно.	Осуществляет руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных. Представленный документ не содержит ошибок. Задачи решены верно.
<i>Компетенция: ПК-10</i> – Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-10ид-10.1 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 био-	Правильно выбирает 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 выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособности программных	Правильно выбирает 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 выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособности программных	Правильно выбирает 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 выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособ-	Правильно выбирает 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 выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособ-

логических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	компонентов систем. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	компонентов систем. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	ности программных компонентов систем. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	ности программных компонентов систем. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ПК-10ид-10.2 – Руководит проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Участвует и осуществляет руководство проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Участвует и осуществляет руководство проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Участвует и осуществляет руководство проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Участвует и осуществляет руководство проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях. Представленный документ 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 и методов искусственного интеллекта				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i>	Правильно выбирает и грамотно приме-	Правильно выбирает и грамотно приме-	Правильно выбирает и грамотно приме-	Правильно выбирает и грамотно приме-

ПК-12_{ид-12.1} – Разрабатывает методику выполнения аналитических работ в контексте исследования модели объектов профессиональной деятельности на основе методов математического моделирования и искусственного интеллекта.	няет методы математического моделирования и искусственного интеллекта для разработки методики выполнения аналитических работ при исследовании моделей объектов профессиональной. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	няет методы математического моделирования и искусственного интеллекта для разработки методики выполнения аналитических работ при исследовании моделей объектов профессиональной. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	математического моделирования и искусственного интеллекта для разработки методики выполнения аналитических работ при исследовании моделей объектов профессиональной. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	математического моделирования и искусственного интеллекта для разработки методики выполнения аналитических работ при исследовании моделей объектов профессиональной. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор</i> ПК-12_{ид-12.2} – Планирует и организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте на основе суперкомпьютерных технологий и методов искусственного интеллекта	Грамотно планирует и организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте на основе суперкомпьютерных технологий и методов искусственного интеллекта Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Грамотно планирует и организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте на основе суперкомпьютерных технологий и методов искусственного интеллекта. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Грамотно планирует и организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте на основе суперкомпьютерных технологий и методов искусственного интеллекта. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Грамотно планирует и организует аналитические работы в информационно-технологическом проекте на основе суперкомпьютерных технологий и методов искусственного интеллекта. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Вопросы для собеседования: 1. Кодирование и декодирование изображений и сигналов 2. Методы препарирования изображений и измерений на изображениях 3. Восстановление непрерывных спектров 4. Разделение перекрывающихся спектральных линий 5. Методы геометрических преобразований и совмещения изображений 6. Фильтрация и восстановление изображений. 7. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы хранения изображений. 8. Кодирование цветных изображений. Теория цвета. 9. Метод порогового ограничения 10. Операции над бинарными изображениями 11. Метод наращивания областей 12. Понятие гистограммы изображения. Линейное и нелинейное контрастирование. 13. Особенности построения контуров изображения. Совмещение и наложение контуров и изображений. 14. Градиентный метод 15. Выделение контуров 16. Градиентная обработка при линейной фильтрации 17. Описание контура объекта 18. Скелетизация объекта 19. Выделение характерных точек объекта 20. Модели изображений и их искажений.	ПК-8

		21. Постановка обратной задачи восстановления изображений. Восстановление изображений на основе обратной фильтрации. 22. Фильтр Винера (обобщение фильтра на двумерный случай). 23. Итерационные и алгебраические методы восстановления изображений и сигналов 24. Построение оценок по числу наблюдений 25. Меры обусловленности и мультикомплектности 26. Метод сравнения эластичных графов на основе вейвлетов Габора 27. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы хранения изображений. 28. Особенности форматов для хранения экспериментальных данных. Сжатие изображений. Алгоритм Райса 29. Квантование цвета и стандарты цветового кодирования. 30. Геометрические преобразования изображений.	
2.	1-Б, 2-А, 3 -Г, 4-В.	Установите соответствие между методом обработки и его назначением. Метод: 1. FFT 2. Медианный фильтр 3. Гауссово размытие 4. Edge Detection Назначение: А. Подавление импульсного шума Б. Частотный анализ В. Выделение границ Г. Сглаживание изображения	ПК-8
3.	3, 1, 2, 4	Установите последовательность вычисления спектра сигнала методом FFT. 1. Вычисление FFT 2. Получение амплитуд спектра 3. Выбор участка сигнала Отображение спектра	ПК-8
4.	2, 1, 3	Установите последовательность аналого-цифрового преобразования.	ПК-8

		1. Квантование 2. Дискретизация Кодирование	
5.	медианным	Фильтр, заменяющий значение центрального пикселя медианой значений яркости в его окрестности, называется _____ фильтром	ПК-8
6.		Задача: При проектировании модуля предобработки данных для ИИ-системы распознавания речи требуется отфильтровать широкополосный шум, спектр которого частично перекрывается с полезным сигналом. Какой метод цифровой фильтрации будет оптимальным и почему?	ПК-8
7.	1-А, 2-Б, 3-В	Установите соответствие между видами разложения сигнала и их особенностями: 1. Действительный ряд Фурье 2. Комплексный ряд Фурье 3. Эмпирическая модовая декомпозиция А) Использует синусы и косинусы с действительными коэффициентами Б) Применяет комплексные экспоненты для представления сигнала В) Адаптивно выделяет колебательные компоненты непосредственно из данных	ПК-8
8.	корреляции	Дополните определение: Мера линейной зависимости между значениями яркости двух изображений, изменяющаяся в диапазоне от -1 до +1, называется коэффициентом	ПК-8
9.		Удаление шума, компрессия Функции вейвлетанализа в MATLAB. Создать зашумленный сигнал функцией wnoise. Для удаления шума используем мягкий эвристический метод SURE. Разложение x берем до уровня 5 по вейвлету sym8.	ПК-8
10.		Что такое спектр сигнала? Как связано дискретное преобразование Фурье (ДПФ) с анализом спектра?	ПК-8
11.		Перечислите основные этапы решения задачи распознавания образов. Какие методы распознавания вы знаете?	ПК-8
12.		Что такое вейвлет-анализ? В чём его преимущество перед спектральным анализом Фурье?	ПК-8
13.		Назовите основные методы сегментации изображений. Приведите примеры.	ПК-8
14.		Что такое искусственная нейронная сеть (ИНС)? Перечислите основные архитектуры для задач обработки изображений.	ПК-8
15.		Вопросы для собеседования:	ПК-10

		1. Масштабирование. Повороты. 2. Бинаризация. Алгоритм Отцу. 3. Понятие гистограммы изображения. Линейное и нелинейное контрастирование. 4. Особенности построения контуров изображения. Совмещение и наложение контуров и изображений. 5. Модели изображений и их искажений. 6. Общие понятия фильтрации изображений. 7. Масочная фильтрация. 8. Методы препарирования изображений и измерений на изображениях 9. Восстановление непрерывных спектров 10. Разделение перекрывающихся спектральных линий 11. Методы геометрических преобразований и совмещения изображений 12. Фильтрация и восстановление изображений. 13. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы хранения изображений. 14. Метод порогового ограничения 15. Операции над бинарными изображениями 16. Метод наращивания областей 17. Понятие гистограммы изображения. Линейное и нелинейное контрастирование. 18. Особенности построения контуров изображения. Совмещение и наложение контуров и изображений. 19. Градиентный метод 20. Выделение контуров 21. Градиентная обработка при линейной фильтрации 22. Описание контура объекта 23. Скелетизация объекта 24. Выделение характерных точек объекта	
--	--	--	--

		25. Квантование цвета и стандарты цветового кодирования. 26. Геометрические преобразования изображений. 27. Масштабирование. Повороты. 28. Понятие гистограммы изображения. Линейное и нелинейное контрастирование. 29. Особенности построения контуров изображения. Совмещение и наложение контуров и изображений. 30. Нелинейная фильтрация.	
16.		В чём суть метода потенциальных функций для построения дискриминантной функции?	ПК-10
17.		Что такое кластеризация данных? Опишите алгоритм FOREL.	ПК-10
18.		Что такое байесовский классификатор? Как он строится на основе выборки многомерных нормальных векторов?	ПК-10
19.		В чём заключается проблема построения оценок по малому числу наблюдений? Приведите примеры из области обработки сигналов и изображений	ПК-10
20.	С	Что из перечисленного относится к преимуществам вейвлет-анализа перед преобразованием Фурье? А) Только частотное разрешение В) Только временное разрешение С) Одновременный анализ времени и частоты Д) Отсутствие вычислительной сложности	ПК-10
21.	С	Какой тип фильтра характеризуется наличием обратной связи (рекурсивной структурой)? А) КИХ-фильтр В) Трансверсальный фильтр С) БИХ-фильтр Д) Фильтр скользящего среднего	ПК-10
22.	В	Какой метод кластеризации реализует алгоритм FOREL? А) Иерархическая кластеризация В) Кластеризация на основе плотности с фиксированным радиусом	ПК-10

		С) Метод k-средних D) Спектральная кластеризация	
23.	В	В чём заключается суть метода потенциальных функций в распознавании? А) Построение гистограммы яркости В) Вычисление дискриминантной функции как суммы вкладов от прецедентов С) Применение свёрточной нейронной сети D) Сжатие изображения без потерь	ПК-10
24.	В	Какое преобразование используется в стандарте JPEG для сжатия изображений? А) Дискретное преобразование Фурье В) Дискретное косинусное преобразование (ДКП) С) Дискретное вейвлет-преобразование D) Преобразование Хафа	ПК-10
25.	В	Для чего служит гистограмма яркости изображения? А) Для изменения разрешения В) Для анализа распределения интенсивностей пикселей С) Для сегментации методом водораздела D) Для свёртки с ядром Гаусса	ПК-10
26.	В	Какой метод сегментации относится к контурным? А) Метод водораздела В) Алгоритм Кэнни С) К-средних D) Адаптивная пороговая обработка	ПК-10
27.	С	Какой подход не относится к методам извлечения признаков изображений? А) SIFT (Scale-Invariant Feature Transform) В) HOG (Histogram of Oriented Gradients) С) Прямое использование всех пикселей без уменьшения размерности D) Обучение свёрточной нейронной сети	ПК-10
28.	С	Какое программное обеспечение указано в РПД для выполнения лабораторных работ по дисциплине? А) Python + OpenCV В) C++ + OpenGL С) MATLAB (Simulink, Wavelet Toolbox, Image Processing Toolbox) D) Maple	ПК-10

29.	модовой	Метод разложения нелинейных и нестационарных сигналов на адаптивные базисные функции, полученные непосредственно из данных, называется эмпирической декомпозицией.	ПК-12
30.	разделяющей	Вставьте словосочетание: В Байесовском классификаторе граница в пространстве признаков, где значения решающих функций для двух классов равны, называется поверхностью.	ПК-12
31.		1. Методы геометрических преобразований и совмещения изображений 2. Кодирование цветных изображений. Теория цвета. 3. Модели изображений и их искажений. 4. Итерационные и алгебраические методы восстановления изображений и сигналов 5. Общие понятия фильтрации изображений. 6. Линейная фильтрация (применение линейных электронных фильтров к изображениям) 7. Постановка обратной задачи восстановления изображений. Восстановление изображений на основе обратной фильтрации. 8. Кодирование и декодирование изображений и сигналов 9. Масочная фильтрация. 10. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы хранения изображений.	ПК-10

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 о правильно выбранных общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, меди-цинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участие в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета не содержит ошибки, представлены все ключевые определения и выводы. Компетенция ПК-8 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если являются результаты демонстрации знаний о правильно выбранных общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, меди-цинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участие в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета содержит незначительные ошибки, не представлены некоторые определения и выводы, не влияющие на общий результат. Компетенция ПК-8 освоена на среднем уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты демонстрации знаний о правильно выбранных общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, меди-цинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участие в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки, не в полном объеме представлены ключевые определения и выводы. Компетенция ПК-8 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты демонстрации знаний о правильно выбранных общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных (в том числе звуковых, речевых, меди-цинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) и участие в их создании или модернизации для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Представленный документ отчета содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые определения и выводы. Компетенция ПК-8 не сформирована.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если являются верными результаты демонстрации знаний о правильно выбранных и анализируемых развитии новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта. Участии в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем; представленный документ не содержит ошибок и решены все задачи. Компетенция ПК-10 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если являются верными результаты демонстрации знаний о правильно выбранных и анализируемых развитии новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта. Участии в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем; отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат и не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. Компетенция ПК-10 освоена на среднем уровне

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты демонстрации знаний о правильно выбранных и анализируемых развитии новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта. Участии в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем; отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки; представлены не все данные и задачи решены не в полном объеме. Компетенция ПК-10 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты демонстрации знаний о правильно выбранных и анализируемых развитии новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта. Участии в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта выбирает, разрабатывает и проводит экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем; представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные и задачи решены недостаточно полно. Компетенция ПК-10 не сформирована.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если являются верными результаты демонстрации знаний об участии и осуществлении руководства проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях; представленный документ не содержит ошибок и решены все задачи. Компетенция ПК-12 освоена на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если являются верными результаты демонстрации знаний об участии и осуществлении руководства проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях; отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат и не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат. Компетенция ПК-12 освоена на среднем уровне

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты демонстрации знаний об участии и осуществлении руководства проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях; отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки; представлены не все данные и задачи решены не в полном объеме. Компетенция ПК-12 освоена на минимальном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты демонстрации знаний об участии и осуществлении руководства проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях; представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные и задачи решены недостаточно полно. Компетенция ПК-12 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-8 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 72-87% от общего количества заданий. Компетенция ПК-8 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53-71% от общего количества заданий. Компетенция ПК-8 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий. Компетенция ПК-8 не сформирована.

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

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

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

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

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на 88-100% от общего количества заданий. Компетенция ПК-12 освоена на высоком уровне.

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

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

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