МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Интеллектуальные информационные системы»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки
Цифровая трансформация бизнеса

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент	_____	Панков А. О.
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры цифровых технологий и прикладной информатики «22» апреля 2026 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

к.э.н., доцент	Газетдинов Ш. М.
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института экономики «11» мая 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:

к.э.н., доцент	Авхадиев Ф. Н.
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор (декан)	Низамутдинов М. М.
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института экономики № 9 от «19» мая 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) подготовки " Цифровая трансформация бизнеса" обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами		
ПК-4.1.	Осуществлять планирование и организацию проектной деятельности с использованием интеллектуальных информационных систем	Знать: основные задачи, решаемых системами искусственного интеллекта, основные модели представления знаний Уметь: использовать язык логического программирования для решения задач; создавать системы искусственного интеллекта представленными средствами Владеть: методами искусственного интеллекта для исследования и решения профессиональных задач; навыком применения языков искусственного интеллекта

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня *сформированности* компетенций)

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-4.1. Осуществлять планирование и организацию проектной деятельности с использованием интеллектуальных информационных систем	**Знать:** основные задачи, решаемых системами искусственного интеллекта, основные модели представления знаний	Фрагментарные знания основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта, основные модели представления знаний	Общие, но не структурированные знания основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта, основные модели представления знаний	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта, основные модели представления знаний	Сформированные систематические знания основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта, основные модели представления знаний

	Уметь: использовать язык логического программирования для решения задач; создавать системы искусственного интеллекта представленными средствами	Частично освоенное умение использовать язык логического программирования для решения задач; создавать системы искусственного интеллекта представленными средствами	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать язык логического программирования для решения задач; создавать системы искусственного интеллекта представленными средствами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать язык логического программирования для решения задач; создавать системы искусственного интеллекта представленными средствами	Сформированное умение использовать язык логического программирования для решения задач; создавать системы искусственного интеллекта представленными средствами
	Владеть: методами искусственного интеллекта для исследования и решения профессиональных задач; навыком применения языков искусственного интеллекта	Фрагментарное применение методов искусственного интеллекта для исследования и решения профессиональных задач; навыком применения языков искусственного интеллекта	В целом успешное, но не систематическое применение методов искусственного интеллекта для исследования и решения профессиональных задач; навыком применения языков искусственного интеллекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов искусственного интеллекта для исследования и решения профессиональных задач; навыком применения языков искусственного интеллекта	Успешное и систематическое применение методов искусственного интеллекта для исследования и решения профессиональных задач; навыком применения языков искусственного интеллекта

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную

литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-4.1. Осуществлять планирование и организацию проектной деятельности с использованием интеллектуальных информационных систем	Вопросы к лабораторным занятиям Вопросы к экзамену в устной форме Вопросы к экзамену в тестовой форме Примеры заданий для контрольной работы

Вопросы к лабораторным занятиям

Лабораторная работа №1.
Информация в дискретных сообщениях

1. Какие источники сообщений называют дискретными?
2. Для каких источников дискретных сообщений применимы формулы Хартли, Шеннона?
3. Каким образом описывается статистическая зависимость между соседними символами в дискретных сообщениях?
4. Дайте определение энтропии источника дискретных сообщений.
5. Как проверить правильность нахождения закона распределения символов источника дискретных сообщений?
6. Какой вид дискретных сообщений обладает наибольшей энтропией?

Лабораторная работа №2.
Информация в непрерывных сообщениях

1. Какие источники сообщений называют непрерывными?
2. Сформулируйте теорему Котельникова.
3. Какое соотношение определяет число различимых уровней непрерывного сообщения при
наличии аддитивного шума?
4. Дайте определение дифференциальной энтропии.
5. Чему равна полная энтропия непрерывного сообщения и из чего она слагается?

Лабораторная работа № 3.
Эффективное кодирование неравновероятных символов источника дискретных Сообщений

1. Какой вид кодирования называют эффективным и в чем его специфика?
2. Что такое избыточность кодов?
3. Какие коды называются равномерными?
4. На каких принципах основано построение эффективных кодов при неравновероятном появлении символов сообщения?
5. Принцип построения эффективного кода по алгоритму Шеннона-Фено.
6. Принцип построения эффективного кода по алгоритму Хафмена.

Лабораторная работа №4.
Информационное моделирование источников визуальных сообщений и фотоизображений

1. Что такое информационное моделирование?
2. Общий вид информационной модели и её составляющие.
3. Дайте определение пространственного разрешения и разрешения по плотности.
4. Информационные характеристики оптического изображения.
5. От каких основных параметров зависит информационная ёмкость оптического изображения.
6. Что является причиной появления шумов фотоизображения, как они проявляются и от каких параметров зависят.
7. От каких основных параметров зависит информационная ёмкость фотоизображения.

Вопросы к экзамену в устной форме

1. Наивная криптография. Шифр Цезаря.
2. Идеальная криптосистема. Шифр Вернама.
3. Система обмена ключами Диффи и Хеллмана.
4. Шифр Шамира.
5. Шифр Эль-Гамаля.
6. Шифр RSA.
7. Электронная цифровая подпись. Схема протокола. Пример построенияна основе шифра RSA.
8. Криптосистемы на эллиптических кривых. Основы арифметики наэллиптических кривых. Принцип построения криптосистем наэллиптических кривых.
9. Генераторы псевдо случайных чисел
10. Потоковые шифры. Примеры потоковых шифров
11. Блоковые шифры. Примеры блоковых шифров. Режимыфункционирования блоковых шифров.
12. Схема построения потокового шифра на основе блокового шифра.
13. Теорема Шеннона.
14. Расстояние Хемминга. Вес Хэмминга. Код Хэмминнга.
15. Линейные коды. Проверочная матрица. Порождающая матрица.
16. Теорема и связи проверочной и порождающей матриц
17. Циклические коды.
18. Границы объемов кодов. Граница Хэмминга.
19. Избыточность кодов.
20. Эффективное кодирование равновероятностных и не равновероятностных символов.
21. Алгоритмы эффективного кодирования сообщений.
22. Недостатки алгоритмов эффективного кодирования.
23. Корректирующее кодирование.

24. Кодирование как средство защиты информации
25. Измерение информации.
26. Определение количества информации (по Хартли).
27. Определение количества информации (по Шеннону).
28. Информационная ёмкость дискретного сообщения.
29. Информация в непрерывных сообщениях.
30. Энтропия непрерывных сообщений..
31. Условия использования электронной цифровой подписи.
32. Роль государства в развитии и регулировании сети Интернет.
33. Правовое регулирование отношений, возникающих при работе в сети Интернет.
34. Защита прав на результаты интеллектуальной деятельности в сети Интернет.
35. Правовые особенности использования программ и баз данных в сети Интернет
36. Принципы биометрической аутентификации
37. Принципы традиционного шифрования
38. Основные типы криптоанализа
39. Принципы хэширования сообщений.
40. Функциональная схема системы передачи информации, назначение ее составляющих.
41. Основные виды сигналов, используемых при передаче информа
42. Кодирование и модуляция в системах передачи информации.
43. Понятие информации. Знаки, сообщения и сигналы.
44. Структурные меры информации.
45. Семантическая и синтаксическая информации.
46. Количество информации, содержащее в сообщении. Подходы коценке количества информации. Единицы измерения информации.
47. Энтропия – как мера количества информации. Свойства энтропии.
48. Условная энтропия и ее свойства.
49. Модели источников дискретных сообщений.
50. Энтропия дискретного источника. Полная и частная энтропия.
51. Энтропия дискретного источника при наличии статистическойсвязи между знаками.
52. Энтропия дискретного источника в отсутствии статистическихсвязей между знаками.
53. Избыточность и производительность дискретного источника сообщений.
54. Производительность дискретного источника сообщений, пути ееповышения.
55. Модели дискретных каналов передачи информации.
56. Скорость передачи информации по дискретному каналу. Пропускная способность дискретного канала без помех.
57. Понятие кода. Представление кодов.
58. Понятие о кодировании и декодировании.
59. Эффективное кодирование. Теорема Шеннона о кодировании вканале без помех.
60. Эффективное кодирование. Методы эффективного кодирования.
61. Принципы построения оптимального кода Шеннона-Фано.
62. Помехоустойчивое кодирование.
63. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Классификация
64. Линейные блочные коды. Корректирующие свойства кодов.
65. Кодирование и декодирование линейного кода.

Вопросы к экзамену в тестовой форме

1 Энтропия ИДС это

а) количественная мера априорной неосведомленности о том, какое из сообщений будет порождено источником;
б) количественная мера апостеорной осведомленности о том, какое из сообщений будет порождено источником;
в) среднее количество собственной информации;
г) среднее количество взаимной информации.

2 В системах сжатия без потерь информации
а) декодер восстанавливает данные источника абсолютно без потерь;
б) есть блок квантователя;
в) вводит понятие меры среднеквадратичного различия между сообщениямиисходным сообщением и полученным в результате декодирования;
г) существует взаимно однозначное соответствие между исходным сообщением и полученным в результате декодирования;
д) должно обеспечиваться кодирование наиболее экономным образом.
3 Информация в теории информации – это:
а) сведения, полностью снимающие или уменьшающие существующую до их получения неопределенность;
б) сведения, обладающие новизной;
в) отраженное разнообразие;
г) то, что поступает в наш мозг из многих источников и во многих формах и, взаимодействуя там, образует нашу структуру знания;
д) неотъемлемый атрибут материи.
4 При передаче информации в обязательном порядке предполагаетсяналичие:
а) источника и приемника информации, а также канала связи между ними;
б) избыточности передающейся информации;
в) осмысленности передаваемой информации;
г) двух людей;
д) дуплексного канала связи.
5 Сигнал называется дискретным, если он:
а) не кодируется и не декодируется в процессе передачи информации;
б) меняется непрерывно по времени и амплитуде;
в) передается в электрической форме;
г) может принимать лишь конечное число значений в конечное число моментов времени;
д) кодируется в процессе передачи информации.
6 Канал связи - это:
а) совокупность устройств, обеспечивающих прием информации при ее передаче;
б) совокупность устройств, преобразующих исходное сообщение источника информации к виду, в котором это сообщение передается;
в) устройство кодирования и декодирования информации при передаче сообщений;
г) носитель информации;
д) совокупность технических устройств, обеспечивающих передачу и прием сигнала от источника к получателю.
7 Кодом постоянной длины называется:
а) способ кодировки, при которой все знаки исходного алфавита кодируются словами одинаковой длины;
б) способ кодировки, при которой знаки исходного алфавита кодируются словами различной длины;
в) способ кодировки, при которой все знаки исходного алфавита кодируются двоичными словами;
г) способ кодировки, при которой слово в исходном алфавите кодируются

путем конкатенации кодов отдельных знаков слова;
д) способ кодировки, при которой кодируются слова одинаковой длины.
8 К коду переменной длины относится:
а) 4-х битовый код Грэя для десятичных цифр;
б) циклический код Грэя;
в) 4-позиционный цепной код;
г) код Морзе;
д) код Бодо.
9 Четыре из пяти приведенных ниже слов можно закодировать с помощью четырех символов. Но при этом нельзя закодировать пятое. Этослово:
а) полка;
б) елка;
в) поле;
г) пока;
д) капот.
10.Для шифровки букв используются двузначные числа, причем известно, что буква "е" кодируется числом 20, а среди слов "елка", "полка","поле", "пока", "кол" есть слова, кодируемые сочетаниями 11321220,20121022 При указанном способе кодировке слово "колокол" будет кодироваться сочетанием:
а) 10321232101232;
б) 10321232103212;
в) 12321232101232;
г) 10321232101220;
д) 12321232101231

Примеры заданий для контрольной работы.

1. Криптографические методы информационной безопасности?
2. Классификация методов криптографического закрытия информации?
3. Чем занимается наука криптология?
4. Что такое криптоанализ?
5. Стойкость криптографического метода это?
6. Трудоемкость криптографического метода это?
7. Основные требования к криптографическому закрытию информации?
8. Шифрование это?
9. Классификация криптосистем?
10. Симметричные криптосистемы?
11. Классификация симметричных криптосистем?
12. Шифрование методом замены (подстановки)?
13. Одноалфавитная подстановка?
14. Многоалфавитная одноконтурная обыкновенная подстановка?
15. Многоалфавитная одноконтурная монофоническая подстановка?
16. Многоалфавитная многоконтурная подстановка?
17. Шифрование методом перестановки?
18. Шифрование методом гаммирования?
19. Шифрование с помощью аналитических преобразований?
20. Комбинированные методы шифрования?
21. Криптосистемы с открытым ключом (асимметричные)?
22. Характеристики существующих шифров?
23. Кодирование это?
24. Стеганография это?
25. Основные правила криптозащиты?

26. Основные правилами механизма распределения ключей?
27. Электронная цифровая подпись?
28. Технология электронной цифровой подписи?
29. Электронная цифровая подпись это?
30. Владелец сертификата ключа подписи это?
31. Средства электронной цифровой подписи это?
32. Сертификат средств электронной цифровой подписи это?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует

авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Критерии оценки контрольных работ студентов заочного обучения:

«Зачтено» ставится если контрольная работа выполнена в срок, не требует дополнительного времени на завершение; контрольная работа выполнена полностью: решены все задачи, даны ответы на все вопросы, имеющиеся в контрольной работе; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплин; даны ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа аккуратно оформлена, соблюдены требования ГОСТов;

«Незачтено» ставится если контрольная работа не выполнена в установленный срок, продемонстрировано полное безразличие к работе, требуется постоянная консультация для выполнения задания; в контрольной работе присутствует большое число ошибок; не полностью или с ошибками решены задачи, даны неполные или неправильные ответы на поставленные вопросы; отсутствуют ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа выполнена с нарушениями требований ГОСТов; контрольная работа выполнена по неправильно выбранному варианту.