



**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
«Анализ больших данных и искусственный интеллект»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Проектирование и внедрение информационных систем

Форма обучения
очная, заочная, очно-заочная

Казань – 2026

Составитель: К.Э.Н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Амирова Э.Ф.
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
Должность, ученая степень, ученое звание

Газетдинов Ш. М.
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
Должность, ученая степень, ученое звание

Авхадиев Ф. Н.
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 09.03.03 Прикладная информатика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Анализ больших данных и искусственный интеллект»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-2.3 Демонстрирует навыки кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Знать: теоретические основы кодирования информации Уметь: кодировать информацию в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач Владеть: навыками кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач

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-2.3. Демонстрирует навыки кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Знать: теоретические основы кодирования информации	Фрагментарные знания теоретических основ кодирования информации	Общие, но не структурированные знания теоретических основ кодирования информации	Сформированные но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ кодирования информации	Сформированные систематические знания теоретических основ кодирования информации
	Уметь: кодировать информацию в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Частично освоенное умение кодировать информацию в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	В целом успешное, но не систематическое умение кодировать информацию в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение кодировать информацию в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения	Сформированное умение кодировать информацию в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач

			решения прикладных задач	прикладных задач	
	Владеть: навыками кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информацион ного обеспечения решения прикладных задач	Фрагментарная способность владения навыками кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационн ого обеспечения решения прикладных задач	В целом успешная, но не систематическа я способность владения навыками кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационн ого обеспечения решения прикладных задач	В целом успешная, но содержащее отдельные пробелы способность владения навыками кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационно го обеспечения решения прикладных задач	Успешная и систематическ ая способность владения навыками кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информацион ного обеспечения решения прикладных задач

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

3.1 Типовые контрольные задания

ПК-2.3. Демонстрирует навыки кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	
Задания закрытого типа	1 Энтропия ИДС это а) количественная мера априорной неосведомленности о том, какое из сообщений будет порождено источником; б) количественная мера апостериорной 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 сообщениями исходным 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 предполагается наличие: 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. Это слово:
--	--

	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 11.321220, 20121022. При указанном способе кодировки слово "колокол" будет кодироваться сочетанием: а) 10321232101232; б) 10321232103212; в) 12321232101232; г) 10321232101220; д) 12321232101231 11. Энтропия ИДС это а) количественная мера априорной неосведомленности о том, какое из сообщений будет порождено источником; б) количественная мера апостериорной осведомленности о том, какое из сообщений будет порождено источником; в) среднее количество собственной информации; г) среднее количество взаимной информации. 12. 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 сообщениями исходным 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. 13. 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. 14 При передаче информации в обязательном порядке предполагается наличие: 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. 15 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. 16 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. 17 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 кодируется
--	---

	путем конкатенации кодов отдельных знаков слова; д) способ кодировки, при которой кодируются слова одинаковой длины. 18 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. 19 Четыре из пяти приведенных ниже слов можно закодировать с помощью четырех символов. Но при этом нельзя закодировать пятое. Это слово: а) полка; б) елка; в) поле; г) пока; д) капот. 20. 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 кодировки слово "колокол" будет кодироваться сочетанием: а) 10321232101232; б) 10321232103212; в) 12321232101232; г) 10321232101220; д) 12321232101231
Задания открытого типа	1. 321220, 20121022. При указанном способе кодировки слово "колокол" будет кодироваться сочетанием: 2. Четыре из пяти приведенных ниже слов можно закодировать с помощью четырех символов. Но при этом нельзя закодировать пятое. Это слово: 3. К коду переменной длины относится: 4. Совокупность устройств, преобразующих исходное сообщение источника информации к виду, в котором это сообщение передается это 5. Способ кодировки, при которой все знаки исходного алфавита кодируются словами одинаковой длины это 6. Сигнал называется дискретным, если он....

3.2 Типовые вопросы и задания

ПК-2.3. Демонстрирует навыки кодирования информации в процессе ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач

1. Наивная криптография. Шифр Цезаря.
2. Идеальная криптосистема. Шифр Вернама.
3. Система обмена ключами Диффи и Хеллмана.
4. Шифр Шамира.
5. Шифр Эль-Гамала.
6. Шифр RSA.
7. Электронная цифровая подпись. Схема протокола. Пример построения на основе шифра RSA.
8. Криптосистемы на эллиптических кривых. Основы арифметики на эллиптических кривых. Принцип построения криптосистем на эллиптических кривых.
9. Генераторы псевдо случайных чисел
10. Поточковые шифры. Примеры поточковых шифров
11. Блочные шифры. Примеры блочных шифров. Режимы функционирования блочных шифров.
12. Схема построения поточкового шифра на основе блочного шифра.
13. Теорема Шеннона.
14. Расстояние Хемминга. Вес Хемминга. Код Хемминга.
15. Линейные коды. Проверочная матрица. Порождающая матрица.
16. Теорема и связи проверочной и порождающей матриц
17. Циклические коды.
18. Границы объемов кодов. Граница Хемминга.
19. Избыточность кодов.
20. Эффективное кодирование равновероятностных и не равновероятностных символов.

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

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

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

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

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

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

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

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 75% 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 о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).