

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2026 10:58:02
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f4b6c77a48b9a878868322573



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Методы математической обработки данных» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленности «Экономика и информатика» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Методы математической обработки данных

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)
«Экономика и информатика»

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора
2026

Челябинск, 2026 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Перечень формируемых компетенций	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине	5
3.1. Виды оценочных средств	5
3.2. Содержание оценочных средств	5
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации	8
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации	8
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств	8
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.....	8



1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Направленность: Экономика и информатика.

Дисциплина: Методы математической обработки данных.

Семестр: 3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов.



2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Методы математической обработки данных» направлено на формирование компетенций, приведённых в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать критерии системного анализа поставленных задач. Уметь выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач. Владеть навыками использования критического анализа, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Умеет использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач. ОПК-9.2. Владеет базовыми компьютерными технологиями и программными средствами, технологиями обработки информации, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях. ОПК-9.3. Знает теоретические основы использования современных компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Знать принципы работы современных информационных технологий. Уметь использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Владеть навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.



3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1. Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать критерии системного анализа поставленных задач.	— Основы измерения и количественного описания данных — Закон нормального распределения случайной величины — Методы сравнения групп — Методы исследования взаимосвязи	3	1-7	Расчетное задание
	Уметь выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач.				
	Владеть навыками использования критического анализа, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.				
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать принципы работы современных информационных технологий.			1-17	Вопросы к экзамену
	Уметь использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.				
	Владеть навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.				

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2. Содержание оценочных средств

Каждое расчетное задание соответствует теме раздела.



Тема 2. Закон нормального распределения случайной величины

Задание 1. Вычислить вероятность того, что коэффициент интеллекта по шкале IQ окажется:
а) больше 115; б) в пределах от 90 до 105; в) меньше 80; г) больше 65; д) в пределах от 75 до 85; е) меньше 120.

Задание 2. Вычислить вероятность того, что некоторая величина по шкале T -оценок ($M = 50, \sigma = 10$) окажется: а) больше 75; б) будет в пределах от 40 до 55; в) окажется меньше 30; г) больше 25; д) в пределах от 65 до 85; е) меньше 80.

Задание 3. В результате обследования группы людей были получены результаты, данные ниже. Шкала измерений метрическая. Проверить по критерию χ^2 -Пирсона нормальность распределения этой величины при уровне значимости 5%.

13.9, 8.5, 3.4, 10.7, 13.6, 8.3, 11.2, 7.8, 9.0, 10.1, 8.7, 6.5;

Задание 4. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $a = 10$ и дисперсией $D(X) = 4$. Найти вероятность попадания этой случайной величины на интервал (12;14).

Задание 5. Случайная величина X распределена по нормальному закону с математическим ожиданием $a = 2$ и средним квадратическим отклонением $\sigma = 0,3$. Найти вероятность отклонения случайной величины X от своего математического ожидания по абсолютной величине, меньше, чем 0,4

Задание 6. Считается, что изделие – высшего качества, если отклонение его размеров от номинальных не превосходит по абсолютной величине 3,6 мм. Случайные отклонения размера изделия от номинального подчиняется нормальному закону со средним квадратическим отклонением, равным 3 мм. Систематические отклонения отсутствуют. Определить среднее число изделий высшего качества среди 100.

Задание 7. Заданы математическое ожидание $m = 9$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 3$ нормально распределенной случайной величины X . Найти: 1) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha;\beta) = (9;18)$; 2) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $x - m$ окажется меньше $\delta = 6$.

Вопросы к экзамену:

Тема 1. Основы измерения и количественного описания данных

1. Понятие генеральной совокупности и выборки. Свойства выборки.
2. Измерительные шкалы. Виды шкал. Примеры.
3. Математические средства представления информации. Таблицы, диаграммы, графики, графы.
4. Первичные описательные статистики. Меры центральной тенденции и меры изменчивости. Вычисление.
5. Перевод измерений в разные шкалы.
6. Статистическая гипотеза. Уровень статистической значимости. Содержательная интерпретация статистического решения.

Тема 2. Закон нормального распределения случайной величины

7. Понятие нормального распределения признака. Свойства.
8. Вероятность. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику.



9. Критерий Колмогорова-Смирнова. Сравнение распределений и проверка соответствия эмпирического распределения нормальному.

Тема 3. Методы сравнения групп

10. Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии.

11. Уровень статистической значимости критерия.

12. Критерии сравнения зависимых выборок. Критерий t-Стьюдента и/или критерий Т-Вилкоксона.

13. Критерии сравнения независимых выборок. Критерий t-Стьюдента и/или критерий U-Манна-Уитни и критерий H-Краскала-Уоллиса.

Тема 4. Методы исследования взаимосвязи

14. Корреляция и диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции.

15. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи. Линейные и ранговые корреляции.

16. Коэффициент корреляции r-Пирсона. Коэффициент детерминации. Линия регрессии. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции.

17. Коэффициент корреляции r-Спирмена.



4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балльной оценки различных форм деятельности студентов. Экзамен выставляется при наличии у студента от 60 баллов.

Продолжительность экзамена – 90 минут. За каждое выполненное задание билета студент может получить от 1 до 10 баллов. Если задание выполнено правильно, то оно оценивается 10 баллами. Если задание выполнено с ошибками, то баллы снижаются в зависимости от количества допущенных ошибок. Максимальное количество баллов за зачет – 20.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Оценивание ответа на экзамене.

Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Низкий уровень освоения проверяемых компетенций
90 – 100 баллов	76 – 89 баллов	60 – 75 баллов	0 – 59 баллов
Обучающийся последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал; владеет основными математическими методами и алгоритмами решения задач; умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.	Обучающийся грамотно и по существу излагает материал; владеет основными математическими методами; не допускает существенных ошибок, но испытывает затруднения в выводах и доказательствах; умеет применять основные положения и формулы для решения задач.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов и доказательств; допускает ошибки, приводит недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с практикой.	Обучающийся не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Критерии оценивания экзамена:

Оценка "Не удовлетворительно" выставляется за 59 и менее баллов.

Оценка выставляется если студент набрал 60 баллов и более.

60-75 баллов - удовлетворительно

76-89 баллов - хорошо

90-100 баллов - отлично

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для контрольного расчетного задания (индивидуальное контрольное задание):

Максимальное количество баллов за работу - 50. Количество баллов за каждое задание в расчете зависит от количества заданий по разделу.

Оценка "Не зачтено" выставляется за 39 и менее баллов.

Оценка "Зачтено" выставляется если студент набрал 40-50 баллов.



Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично»:
 - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки устанавливать связи между различными понятиями и с другими областями математики, навыки доказывать теоремы, навыки систематизации данных, необходимых для приложения полученных знаний в различных областях.
 - студент способен дать полное представление об основных понятиях методов математической обработки данных, использовать математический язык, способен решать задачи и упражнения, используя определения, теоремы и технические приёмы, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке «хорошо»:
 - предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание связи между различными понятиями и с другими областями математики, навыки доказывать теоремы;
 - студент способен использовать математический язык, способен решать задачи и упражнения, используя определения, теоремы и технические приёмы.
 - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины.
3. Базовый уровень соответствует оценке «удовлетворительно»:
 - предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных понятий и теорем методов математической обработки данных, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности;
 - студент способен решать базовые задачи. Количество правильных ответов – не менее 50%.
4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно».

