Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.10.2026 09:35:42
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb08f3b6eb7fa436b9a87bbb8322923

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Направление подготовки (специальность)
39.03.02 Социальная работа

Направленность (профиль)
Социальное проектирование и предпринимательство

Присваиваемая квалификация
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2025

Челябинск 2025г.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Содержание

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

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 39.03.02 «Социальная работа»
Направленность (профиль) Социальное проектирование и предпринимательство
Дисциплина: Математика
Семестр (семестры) изучения: 1
Форма (формы) промежуточной аттестации: экзамен

Примечание: для оценки результатов используется балльно-рейтинговая система оценки знаний.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Математика» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
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 в математике методы сбора, обработки и анализа данных необходимых для решения управленческих задач в математике Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в математике осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения постановленных

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

			управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем в математике Осуществляет сбор, обработку и анализ данных необходимых для решения управленческих задач. Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками поиска информации для решения поставленных задач в математике навыками сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения постановленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	**В результате освоения дисциплины обучающийся должен** Знать: критерии системного анализа в математике методы сбора, обработки и анализа данных необходимых для решения управленческих задач в математике Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в математике осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения постановленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем в математике Осуществляет сбор, обработку и анализ данных необходимых	1. Множества. Действительные числа. Комплексные числа. 2. Элементы аналитической геометрии. Линейная алгебра.	Контрольная работа	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

	для решения управленческих задач. Иметь навыки и (или) опыт деятельности: навыками поиска информации для решения поставленных задач в математике навыками сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения постановленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем			

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

Вопросы к экзамену.

1. Вектор-столбец, действия с вектор-столбцами и их свойства.
2. Скалярное произведение двух вектор-столбцов и его свойства.
3. Линейная зависимость вектор-столбцов, базис и теорема о разложении вектора по базису.
4. Линейные пространства в R^n, их размерность и базис.
5. Матрицы, операции с ними, свойства этих операций.
6. Система линейных алгебраических уравнений, определение решений, матричная запись системы.
7. Связь решений однородной и неоднородной систем алгебраических уравнений.
8. Однородная система линейных алгебраических уравнений, пространство решений, фундаментальная система решений, общий вид решения.
9. Система ступенчатого вида, запись решения в системе ступенчатого вида,

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

главные и свободные переменные.
10. Теорема о размерности пространства решений однородной системы линейных алгебраических уравнений.
11. Эквивалентные системы линейных алгебраических уравнений, действия, приводящие к эквивалентным системам.
12. Метод Гаусса.
13. Теорема о ненулевом решении однородной системы алгебраических уравнений.
14. Определение определителя квадратной матрицы n-ого порядка. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
15. Свойства определителя n-ого порядка.
16. Минор, алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя по строке (столбцу).
17. Ранг матрицы, теорема о ранге матрицы.
18. Теорема Кронекера – Капелли.
19. Обратная матрица, её вид. Запись решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.
20. Собственный вектор и собственное значение квадратной матрицы.
21. Линейные свойства собственных векторов, отвечающих одному и тому же собственному значению.
22. Теорема о линейной независимости собственных векторов, отвечающих различным собственным значениям.
23. Отыскание собственных векторов и собственных значений, характеристический многочлен матрицы.
24. Решение рекуррентных уравнений.
25. Уравнение прямой на плоскости.
26. Расстояние от точки до прямой.
27. Угол между прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых, расстояние между параллельными прямыми.
28. Кривые второго порядка (окружность и эллипс, парабола, гипербола).
29. Определение комплексного числа, действия с комплексными числами и их свойства.
30. Тригонометрическая форма комплексного числа, формула Муавра. Возведение в степень, извлечение корня n-ой степени из комплексного числа. Решение квадратного уравнения.

Примерное содержание экзаменационного билета.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1. Решить уравнение $3x^2 + 8 = 0$.
2. Решить систему уравнений методом Гаусса $\begin{cases} x + 2y - 4z = 1, \\ 2x + y - 5z = -1, \\ x - y - z = -2. \end{cases}$
3. Выяснить, являются ли векторы $a_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, a_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, a_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ линейно зависимыми.
4. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1; 4)$ и перпендикулярно прямой AB. $A(3; -1), B(5; 2)$.
5. Множества и действия с ними. Для двух множеств $A = \{1,2,3,4\}$ и $C = \{0,1,3,4,5\}$ вычислить $A \cup B, A \cap B, A \backslash B$.

Вариант контрольной работы.

1. Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} \mathbf{8x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 2x_4 + x_5 = 21} \\ \mathbf{3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + 2x_5 = 10}; \\ \mathbf{4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 + 3x_5 = 8} \end{cases}$$

2. Для матриц $A_{2\times3}$ и$B_{2\times3}$, чисел a и b, а также для векторов $x \in R^3$ и $y \in R^2$ вычислить

1) Транспонированные матрицы A^T и B^T; матрицы $C = AB^T, D = A^T B$, $F = aA + bB$; векторы $z = Ax, u = By$ и их скалярное произведение (z, u).
2) Вычислить ранги матриц A и B.
3) Вычислить определители матриц C и D.

A	B	x	y	a	b
$\begin{pmatrix} \mathbf{4} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{2} & \mathbf{3} \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \mathbf{3} & \mathbf{2} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{4} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \mathbf{1} \\ \mathbf{2} \\ \mathbf{3} \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \mathbf{1} \\ \mathbf{2} \\ \mathbf{0} \end{pmatrix}$	2	3

3. Для дискретного процесса

$$x_{n+1} = a_{11}x_n + a_{12}y_n + a_{13}z_n$$
$$y_{n+1} = a_{21}x_n + a_{22}y_n + a_{23}z_n$$
$$z_{n+1} = a_{31}x_n + a_{32}y_n + a_{33}z_n$$

с начальным условием $x_0 = 1, y_0 = 1, z_0 = 1$ вычислить x_{10}, y_{10}, z_{10},

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

если матрица $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ задана в таблице

$$\begin{pmatrix} -3 & 1 & 6 \\ 4 & 0 & -6 \\ -2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в 2 этапа. На первом этапе студент решает задания контрольной работы в течение семестра. Всего 3 задания.

На втором этапе студент решает задачи экзаменационного билета и отвечает на теоретический вопрос. Всего 4 задачи и один теоретический вопрос. Продолжительность – 1 час 30 минут.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

4.2.1 Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 5 баллов.

Отлично 5 баллов	**Хорошо 4 балла**	**Удовлетворительно 3 балла**	**Неудовлетворительно 0-2 балла**
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал и умеет аргументировано его изложить с использованием точных терминов и определений. Обучающийся	Обучающийся хорошо знает материал, умеет аргументировано его изложить с использованием точных терминов и определений. Обучающийся	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для изложения запасом основных определений и терминов. Обучающийся допускает	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

практически не допускает ошибок.	допускает незначительные ошибки.	фактические ошибки.	отказывается от ответов на вопросы.

4.2.2. Критерии оценивания заданий контрольной работы

Для выставления балловой оценки за контрольную работу (максимум 15 баллов) суммируются баллы, набранные за выполнение отдельных заданий контрольной работы. Максимальное количество баллов за одно задание для контрольной работы -5 баллов.

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
5 баллов	4 балла	3 балла	2-0 баллов
высокий	средний	базовый	недостаточный
Задание выполнено полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок.	Задание выполнено полностью, но допущена одна ошибка или два-три недочета, получен неверный ответ.	В задании допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках.	Допущены существенные ошибки или решение отсутствует.

4.2.3. Критерии оценивания задачи экзаменационного билета.
Максимальный балл за решение задачи экзаменационного билета — 5 баллов.

Отлично 5 баллов	**Хорошо 4 балла**	**Удовлетворительно 3 балла**	**Неудовлетворительно 0-2 балла**
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Задание выполнено полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических	Задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось	В задании допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными	Допущены существенные ошибки или решение отсутствует.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

ошибок.	специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).	умениями по проверяемой теме.	

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Для выставления экзамена суммируются баллы рубежного контроля (сумма баллов набранных за контрольную работу) и экзамена (максимум 40 балов).

0 – 10 баллов – выставляется оценка “неудовлетворительно”

11 – 20 баллов – выставляется оценка “удовлетворительно”

21 – 30 баллов – выставляется оценка “хорошо”

31 – 40 баллов – выставляется оценка “отлично”

Особенности проведении 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:
   - студент анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
   - студент находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
   - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
   - студент рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.;

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
   - студент анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
   - студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 50%.
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

шифр: 39.03.02, профиль: Социальное проектирование и предпринимательство, направление подготовки/специальность: Социальная работа, полное название РПД или РПП по учебному плану: Математика, год набора: 2025, форма обучения: заочная

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе	утверждено 24.02.25	А.А. Саламатов

Ученым советом факультета экономики и управления

Протокол заседания № 1 от 11.02.2025

Председатель Ученого совета факультета экономики и управления	согласовано	А. А. Егорова

Заседанием кафедры теории управления и оптимизации

Протокол заседания № 8 от 20.02.2025

Заведующий кафедрой	согласовано	И. В. Изместьев
Автор (составитель)		Г. П. Кужим

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1