

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Васильевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.09.2025 11:16:51

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bf098f306c77a486b9a8788b8372573



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математические модели принятия решений в условиях неопределенности» по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» направленность (профиль) «Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации
по дисциплине**

**Математические модели принятия решений в условиях
неопределенности**

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
Магистерская программа
Математическое моделирование и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Челябинск 2025 г.



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



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль): Магистерская программа «Математическое моделирование и искусственный интеллект»

Дисциплина: Математические модели принятия решений в условиях неопределенности

Семестр изучения: 4

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Для оценивания результатов используется балльно-рейтинговая система.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Математические модели принятия решений в условиях неопределенности» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-1	Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1. Разрабатывает и исследует математические модели прикладных задач, системно анализирует научные проблемы, участвует в их исследовании	Знать: теорию принятия решений в условиях неопределенности для описания различных видов воздействия неопределенных факторов; область применения теории принятия решений в условиях неопределенности и основные типы задач, решаемых в рамках теории принятия решений в условиях неопределенности; методы принятия решений в условиях неопределенности. Уметь: решать задачи,



применя различные критерии принятия решений в условиях неопределенности; формализовать прикладные задачи в рамках теории принятия решений при неопределенности; применять методы теории принятия решения при неопределенности для исследования математических моделей реальных процессов.
Владеть: навыками математической формализации процессов принятия решений в системах с различными типами неопределенностей; методами построения математических моделей процессов принятия управленческих решений при различных типах неопределенностей.



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	ПК-1 Уметь: разрабатывать и исследовать математические модели прикладных задач Владеть: методами разработки и исследования математических моделей прикладных задач, и системного анализа научных проблем.	1. Оценки эффективности гарантирующих стратегий, принятие решений при многих критериях	Доклад	Вопросы к зачету.
		2. Принятие решений в условиях риска или конфликта. Основные принципы построения рекомендательных систем	Доклад	Вопросы к зачету.
		3. Матричные игры. Многошаговые позиционные игры.	Доклад	Вопросы к зачету.
		4. Создание, поддержка и использование систем бизнес-аналитики в организации	Доклад	Вопросы к зачету.

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

Перечень вопросов к зачету.

1. Принцип максимина (гарантированного результата или максиминной полезности Вальда).

2. Критерии Лапласа, “крайнего оптимизма”, Гурвица, Ходжа – Лемана.



3. Критерий Сэвиджа (минимаксного сожаления).
4. Оптимальности по Слейтеру и по Парето в задачах принятия решений при многих критериях при отсутствии внешней неопределенности.
5. Оптимумы по Слейтеру и по Парето в задачах принятия решений при многих критериях при наличии внешней неопределенности.
6. Аксиомы функции полезности.
7. Антагонистические игры двух лиц.
8. Понятие конфликта, основные принципы оптимальности, классификация игр, седловые точки, цена игры, неравенство минимакса.
9. Матричные игры, смешанные стратегии, свойство оптимальных стратегий, теорема фон Неймана.
10. Методы решения матричных игр. Экономические модели, приводящие к матричным играм. Решение примеров.
11. Игры многих лиц в нормальной форме.
12. Точка равновесия по Нэшу, теорема о существовании точки равновесия по Нэшу.
13. Смешанные стратегии и теорема о существовании точки равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях.
14. Некооперативные игры двух лиц с ненулевой суммой.
15. Биматричные игры. Ситуация равновесия по Нэшу.
16. Смешанные стратегии и теорема Нэша.
17. Нахождение равновесия по Нэшу в биматричных играх 2×2 .
18. Арбитражные схемы. Арбитражное решение Нэша. Теорема существования и единственности арбитражного решения Нэша.
19. Позиционные конечные многошаговые игры.
20. Позиционные конечные многошаговые игры с полной информацией.
21. Нахождение цены игры методом динамического программирования
22. Позиционные конечные многошаговые игры с неполной информацией.
23. Информационные множества.
24. Кооперативные игры с постоянной суммой, вектор дележа, коалиции и вклад игрока в коалицию.
25. Задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией.
26. Принципы построения систем бизнес-аналитики.
27. Требования к системам бизнес-анализа.
28. Методы моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений.



4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

На зачёте магистрант отвечает на пять теоретических вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 6 баллам. Продолжительность – 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 — 6 баллов.

5-6 баллов	3-4 балла	2-3 балла	0-1 балл
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал и свободно владеет понятийным аппаратом. Достаточно глубоко знает методы, рассмотренные в рамках дисциплины. Логично и последовательно излагает материал.	Обучающийся хорошо знает материал, но при использовании понятийного аппарата допускает неточности. Допускает незначительные ошибки при определении методов. Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала.	Обучающийся знаком с материалом, но при использовании понятий допускает ошибки. Испытывает некоторые затруднения при определении методов. Материал частично излагается с нарушением логических связей.	Не владеет большей частью основных понятий по предмету и допускает грубые ошибки при их использовании. Отсутствуют знания почти всех методов. Почти весь материал излагается бессистемно и с нарушением логических связей.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по результатам работы в течение семестра выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов:

№	Наименование показателя	Количество баллов (максимум)
1.	Активная познавательная деятельность	40
2.	Доклад	30
3	Зачет	40
	Итого	100

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

- 0-60 балл - не зачтено;
- 61-100 баллов - зачтено

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. Продвинутый уровень:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: магистрант владеет методологией и терминологией теории принятия решений в условиях неопределенности;
- магистрант способен решать прикладные задачи из области принятия решений в условиях неопределенности;
- магистрант знает задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией;

2. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание моделей теории принятия решений в условиях неопределенности и методов решения основных задач;

3. Пороговый уровень:



- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных положений теории принятия решений в условиях неопределенности;

4. Низкий уровень соответствует оценке «не зачтено».

