Направление подготовки

Направленность (профиль)

Уровень программы

Форма обучения

**38.03.01 Экономика**

**Финансы и кредит**

**бакалавриат**

**очно-заочная**



**Частное образовательное учреждение высшего образования**

**«Региональный институт бизнеса и управления» (РИБиУ)**

 УТВЕРДЖЕНО

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно- Проректор по учебной работе

Методического совета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.И. Паничкин

Протокол № 1 от 23 августа 2024 г. Личная подпись инициалы,фамилия

 «23» августа 2024 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ ИГР»**

Рязань, 2024 г.

**Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория игр»**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной профессиональной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС – установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

* контроль достижений целей реализации ОП – формирование компетенций;
* контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков(владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
* оценка достижений обучающегося;
* обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

**1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

Процесс освоения дисциплины «Теория игр» направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Код** | **Содержание компетенции** |
| 1 | ОПК-1 | Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных **з**адач |
| 2 | ОПК-2 | Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач |
| 3 | ОПК-4 | Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности |

**Формы текущего контроля успеваемости**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и содержание по темам (разделам)** | **Краткое содержание** | **Формы текущего контроля** |  |
| **Тема 1 Введение. Математические модели конфликта** | Конфликтные ситуации и оптимизация. Математическое моделирование конфликта. Примеры. Понятие игры. Участники. Действия. Интересы. Коалиции. Оптимальность. Равновесие. Кооперативные игры.Математическая модель игры. Игры в нормальной форме. Дерево игры. | О Т | ОПК-1ОПК-2ОПК-4 |
| **Тема 2 Антагонистические игры** | Игры с постоянной суммой. Понятие антагонистической игры. Способы задания антагонистической игры. Матричная форма и матричные игры. Связь с деревом игры.Стратегии игроков. Седловая точка и равновесие. Максимин и минимакс, | О Т | ОПК-1ОПК-2ОПК-4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | связывающее их неравенство. Теорема о существовании седловой точки. Свойства седловой точки. Доминирование стратегий. Смешанное расширение игры. Смешанные стратегии игроков и их вероятностный смысл. Седловая точка в смешанныхстратегиях.Решение игр 2х2. Графическое решение игр. Доминирование на языке смешанныхстратегий. Построение графическогорешения средствами MS Excel.Сведение решения игры к решениюсопряженных задач линейногопрограммирования (ЛП). Существование решения сопряженных задач ЛП.Существование седловой точки смешанного расширения игры.Построение решения произвольнойматричной игры средствами MS Excel. Имитационная модель проверки решения средствами MS Excel. Активные стратегии и теорема об активных стратегиях.Метод Брауна решения матричных игр. Построение имитационной моделисредствами MS Excel для реализации метода Брауна. |  |  |
| **Тема 3 Бескоалиционные игры** | Понятие бескоалиционной игры. оптимальность в бескоалиционных играх. Приемлемые и равновесные ситуации. Оптимальность по Парето в бескоалиционных играх. Смешанные расширения бескоалиционных игр. Равновесие в смешанных стратегиях. Теорема Нэша. Биматричные игры. Решение биматричных игр. Биматричные игры 2х2. Возможности MS Excel для решения биматричных игр. | О Т | ОПК-1ОПК-2ОПК-4 |
| **Тема 4 Кооперативные игры** | Характеристические функции бескоалиционных игр. Построение характеристических функций для простых ситуаций. Свойства характеристических функций. Аддитивность в характеристических функциях. Дележи и классические кооперативные игры. Дележи и характеристические функции. Доминирование дележей. Примеры доминирования. Понятие с-ядра. Решение игр по Нейману-Моргенштерну. Аксиоматика вектора Шепли. Свойства вектора Шепли. Примеры вектора Шепли. | О Т | ОПК-1ОПК-2ОПК-4 |

**2. Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Код** | **Содержание компетенции** |
| 1 | ОПК-1 | Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных **з**адач |
| 2 | ОПК-2 | Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач |
| 3 | ОПК-4 | Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Перечень компетенций** | **Показатели оценивания компетенций** | **Критерии оценивания результатов обучения по образовательной программе (уровни освоения компетенций)** |
| **Неудовлетворительно** | **Удовлетворительно** | **Хорошо** | **Отлично** |
| ОПК-1. Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных **з**адач | **на уровне знаний** Знать на промежуточном уровне основные понятия экономической теории при решении прикладных задач**на уровне умений** Уметь применять аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач**на уровне навыков** Владеть навыками проведения системного анализа и ее составляющих для постановки и решения прикладныхх задач | Отсутствие знаний, умений и навыков | В целом успешная, но не систематичная демонстрация знаний, умений и навыков. | В целом успешная демонстрация знаний, умений и навыков. Однако, знания, умения и навыки содержат отдельные пробелы. | Владение полной системой знаний, сформированные умения, успешное и систематическое владение навыками. |
| ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач | **на уровне знаний** Знать методы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач **на уровне умений** Уметь выбирать и использовать адекватные содержаниюпрофессиональных задач методы обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач**на уровне навыков** Владеть навыками проведения статистической обработки иинтеллектуального анализа информации,необходимых для решения поставленных экономических задач | Отсутствие знаний, умений и навыков | В целом успешная, но не систематичная демонстрация знаний, умений и навыков. | В целом успешная демонстрация знаний, умений и навыков. Однако, знания, умения и навыки содержат отдельные пробелы. | Владение полной системой знаний, сформированные умения, успешное и систематическое владение навыками. |
| ОПК-4. Способенпредлагать экономически и финансово обоснованныхеорганизационно­управленческие решения в профессиональной деятельности | **на уровне знаний** Знать основные методы идентификации возможностей и угроз во внешней среде организации**на уровне умений** Уметь выявлять и оценивать потенциал развития организации**на уровне навыков** Владеть навыком предлагать организационно-управленческие решения | Отсутствие знаний, умений и навыков | В целом успешная, но не систематичная демонстрация знаний, умений и навыков. | В целом успешная демонстрация знаний, умений и навыков. Однако, знания, умения и навыки содержат отдельные пробелы. | Владение полной системой знаний, сформированные умения, успешное и систематическое владение навыками. |

1. **Фонд оценочных средств и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине**
	1. В ходе реализации дисциплины «Теория игр» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся опрос, тестирование.
	2. Преподаватель при текущем контроле успеваемости, оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:
* устные (письменные) ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
* аргументированности, актуальности, новизне содержания реферата и др.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждается на заседании кафедры.

* 1. Форма проведения промежуточной аттестации – зачет с оценкой.
		1. **Опрос**

Цель – развитие способности к самостоятельному поиску, анализу, систематизации и обобщению научной литературы. Опрос проходит по изученным темам.

Перечень вопросов для опроса:

**Раздел первый. Введение. Математические модели конфликта.**

Конфликтные ситуации и оптимизация.

Математическое моделирование конфликта.

Понятие игры.

Математическая модель игры.

**Раздел второй. Антагонистические игры.**

Игры с постоянной суммой.

Понятие антагонистической игры.

Способы задания антагонистической игры.

Матричная форма и матричные игры.

Стратегии игроков.

Седловая точка и равновесие.

Максимин и минимакс, связывающее их неравенство.

Теорема о существовании седловой точки. Свойства седловой точки. Доминирование стратегий.

Смешанное расширение игры.

Смешанные стратегии игроков и их вероятностный смысл.

Седловая точка в смешанных стратегиях.

Решение игр 2х2.

Графическое решение игр.

Доминирование на языке смешанных стратегий.

Сведение решения игры к решению сопряженных задач линейного программирования (ЛП).

Существование решения сопряженных задач ЛП.

Существование седловой точки смешанного расширения игры.

Активные стратегии и теорема об активных стратегиях.

Метод Брауна решения матричных игр.

**Раздел третий. Бескоалиционные игры.**

Понятие бескоалиционной игры. оптимальность в бескоалиционных играх.

Приемлемые и равновесные ситуации.

Оптимальность по Парето в бескоалиционных играх.

Смешанные расширения бескоалиционных игр.

Равновесие в смешанных стратегиях.

Теорема Нэша. Биматричные игры.

Биматричные игры 2х2.

**Раздел четвёртый. Кооперативные игры.**

Характеристические функции бескоалиционных игр.

Построение характеристических функций для простых ситуаций.

Свойства характеристических функций.

Аддитивность в характеристических функциях.

Дележи и классические кооперативные игры.

Дележи и характеристические функции.

Доминирование дележей.

Понятие с-ядра.

Решение игр по Нейману-Моргенштерну.

Аксиоматика вектора Шепли.

Свойства вектора Шепли.

Устный (письменный) опрос (контрольная работа) проводится в течение установленного времени преподавателем. Опрашиваются все обучающиеся группы. За опрос выставляется оценка до 10 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов.
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-муусловию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

|  |  |
| --- | --- |
| Рейтинг-баллы | Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания |
| 8-10 | отлично |
| 6-7 | хорошо |
| 4-5 | удовлетворительно |
| 0-3 | неудовлетворительно |

**Тестирование**

Тестирование представляет собой стандартизированную форму проверки знаний. Ответы на вопросы или выполнение заданий теста предполагают наличие однозначных критериев их правильности или неправильности.

**Примеры тестовых заданий**

**Вопрос №1** Математическая модель конфликтной ситуации ...

1. игра
2. ход
3. стратегия
4. матрица

Один или группа участников игры, имеющих общие для них интересы, не совпадающие с интересами других групп, называется

1. игрок
2. борец
3. организатор
4. ведущий

Набор правил, которые однозначно указывают игроку, какой выбор он должен сделать при каждом ходе в зависимости от ситуации, сложившейся в результате проведения игры

называется ...

1)

2)

3)

4)

**Вопрос №4**

1)

2)

3)

4)

**Вопрос №5**

1)

2)

3)

4)

**Вопрос №6**

игра

ход

стратегия

матрица

Антагонистическая игра это ...

Игра с не нулевой суммой

Игра с нулевой суммой

Биматричная игра

Статистическая игра

Количество игроков в матричной игре равно ...

не имеет значения

2

4

10

Игрок А записывает число 0 (стратегия А1) или число 1 (стратегия А2) и закрывает его рукой, а игрок В называет число 0 (стратегия В1) или число 1 (стратегия В2). Если В угадал записанное число, то он получает от игрока А 1 рубль, а если не угадал, то платит игроку А 1 рубль. Платежная матрица игры имеет вид

1)

2)

3)

4)

(

(

(

(

0

110

1

--11

10)

01)

-01)

-11)

**Вопрос №7**

Нижняя цена игры, заданной платежной матрицей Р= I

2

8

3

7

0

-2

3

л

I равна…

1)

2)

3)

4)

**Вопрос №8**

1)

2)

3)

4)

-2

0

1

8

Матричная игра имеет решение в чистых стратегиях, если ... (отметить все верные условия)**В вопросе 2 правильных ответа** Нижняя чистая цена игры больше верхней чистой цены игры Игра имеет седловую точку

Нижняя чистая цена игры меньше верхней чистой цены игры Нижняя чистая цена игры и верхняя чистая цена игры равны

**Вопрос №9**

1)

2)

3)

4)

3

Седловая точка платежной матрицы Р=I 10

-2

0

3

7

10

5

4

0

10

37 равна…

18

**Вопрос №10**

3

Оптимальной стратегией для платежной матрицы Р=I 10

-2

5

4

0

10

37 I является стратегия

18

1)

2)

3)

4)

**Вопрос №11**

1)

2)

3)

4)

(А1;В4)

(А2;В1)

(А2;В3)

(А2;В4)

Упрощение платежной матрицы некоторой матричной игры возможно за счет ...

Исключения отрицательных стратегий

Исключения доминируемых стратегий

Исключения оптимальных чистых стратегий

Построения графической интерпретации игры

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос №12** | - - „ /500 600\Цена игры с платежной матрицей Р (7^ 400) равна 550. Цена игры с платежнойматрицей Р1=(5 6)равна ... |
| 1)2)3)4)**Вопрос №13**1)2)3)4) | 4505506,55,5Выберите верное утверждениеЛюбая матричная игра имеет решение в чистых стратегияхВ любой матричной игре есть доминируемые стратегииЛюбая матричная игра имеет решение, по крайней мере, в смешанных стратегияхВ любой матричной игре есть седловая точкаЕсли оптимальная смешанная стратегия игрока А имеет вид S = ( —, —) , то цена игры с10 107 |
| **Вопрос №14** | 6 -2^платежной матрицей P=($ g )равна ... |
| 1)2)3)4) | 3,660,15,1 |

Параметры оценивания:

0-2 ошибки: «отлично» (18-20 баллов);

3-4 ошибки: «хорошо» (15-17 баллов);

5-6 ошибки: «удовлетворительно» (10-14 баллов)

7 и более ошибок: «неудовлетворительно» (1-9 баллов)

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинг-баллы** | **Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания** |
| 18-20 | Отлично |
| 15-17 | Хорошо |
| 10-14 | Удовлетворительно |
| 1-9 | Неудовлетворительно |

1. **Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации**
	1. Форма проведения промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Средства выявления уровня освоения компетенции – устное собеседование.

Зачет с оценкой проводится в устной форме. Время, отведенное на подготовку вопросов на зачет с оценкой составляет 30 мин. По рейтинговой системе оценки, формы контроля оцениваются отдельно. Зачет с оценкой составляет от 0 до 20 баллов. Допуск к зачету с оценкой составляет 45 баллов.

* 1. **Типовые оценочные средства**

**Вопросы к зачету с оценкой**

1. Конфликтные ситуации и оптимизация.
2. Математическое моделирование конфликта.
3. Понятие игры.
4. Математическая модель игры.
5. Игры с постоянной суммой.
6. Понятие антагонистической игры.
7. Способы задания антагонистической игры.
8. Матричная форма и матричные игры.
9. Стратегии игроков.
10. Седловая точка и равновесие.
11. Максимин и минимакс, связывающее их неравенство.
12. Теорема о существовании седловой точки.
13. Свойства седловой точки.
14. Доминирование стратегий.
15. Смешанное расширение игры.
16. Смешанные стратегии игроков и их вероятностный смысл.
17. Седловая точка в смешанных стратегиях.
18. Решение игр 2х2.
19. Графическое решение игр.
20. Доминирование на языке смешанных стратегий.
21. Сведение решения игры к решению сопряженных задач линейного программирования (ЛП).
22. Существование решения сопряженных задач ЛП.
23. Существование седловой точки смешанного расширения игры.
24. Активные стратегии и теорема об активных стратегиях.
25. Метод Брауна решения матричных игр.
26. Понятие бескоалиционной игры. оптимальность в бескоалиционных играх.
27. Приемлемые и равновесные ситуации.
28. Оптимальность по Парето в бескоалиционных играх.
29. Смешанные расширения бескоалиционных игр.
30. Равновесие в смешанных стратегиях.
31. Теорема Нэша. Биматричные игры.
32. Биматричные игры 2х2.
33. Характеристические функции бескоалиционных игр.
34. Построение характеристических функций для простых ситуаций.
35. Свойства характеристических функций.
36. Аддитивность в характеристических функциях.
37. Дележи и классические кооперативные игры.
38. Дележи и характеристические функции.
39. Доминирование дележей.
40. Понятие с-ядра.
41. Решение игр по Нейману-Моргенштерну.
42. Аксиоматика вектора Шепли.
43. Свойства вектора Шепли.

**Практический блок вопросов к зачету:**

1. Найти верхнюю и нижнюю цену игры, седловую точку и оптимальные стратегии:

8 6 28

(8 9 45

7 5 35

1. Найти доминирующие стратегии и провести редукцию игры:

8 9 94

6 5 87

3 4 56

1. Решить графоаналитическим методом матричную игру

019

(5 3 0

1. Записать пары двойственных задач линейного программирования эквивалентные матричной игре. Решить игру симплекс методом:

842
(2 8 4)

128

1

2

8

**Градация перевода рейтинговых баллов обучающихся в пятибалльную**

**систему аттестационных оценок и систему аттестационных оценок ECTS.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Академический рейтинг обучающегося** | **Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания** | **Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в системе ECTS** |
| 95-100 | Отлично | + A (excellent) |
| 80-94 | A (excellent) |
| 75-79 | Хорошо | +B (good) |
| 70-74 | B (good) |
| 55-69 | Удовлетворительно | C (satisfactory) |
| 50-54 | D (satisfactory) |
| 45-49 | Неудовлетворительно | E (satisfactory failed) |
| 1-44 | F (not rated) |
| 0 | N/A (not rated) |

1. **Практическая работа (практическая подготовка):** проверка выполнения заданий по практической подготовке в профессиональной деятельности и самостоятельной работы на практических занятиях.

Практическое задание *–* это частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности**,** имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку, связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Работа во время проведения практического занятия состоит из следующих элементов:

* консультирование обучающихся преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем практических заданий и задач;
* самостоятельное выполнение практических заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;
* ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Обработка, обобщение полученных результатов практической подготовки проводиться обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач).

1. **Курсовые проекты (работы)**

Не предусмотрены

1. **Оценка компетенций (в целом)**

Оценка компетенций (в целом) осуществляется по итогам суммирования текущих результатов обучающегося и промежуточной аттестации.

В оценке освоения компетенций (в целом) учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления, практической подготовки; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью с промежуточной аттестации.