

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО -
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет прикладной математики и информатики
Кафедра математики

«Утверждаю»



Зав. кафедрой

Миронов Б.Г.

«27» августа 2018 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория игр

образовательная программа направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
блок Б1.Б.18 «Дисциплины (модули)», базовая часть

Профиль подготовки

Прикладная информатика в менеджменте

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3 семестр 5

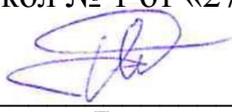
Москва
2018

Составитель / составители: старший преподаватель кафедры математики


подпись

Литвин О.Н. «24»августа 2017 г.
Ф.И.О. Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры математики протокол № 1 от «27» августа 2018 г.

Зав. кафедрой 
Подпись Миронов Б.Г. «27» августа 2018 г.
Ф.И.О. Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры

_____ ,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____ ,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____ ,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____ ,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Теория игр»

Таблица 1.

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), дисциплины ¹ | Коды компетенций | Оценочные средства - наименование | |
|------------------|--|------------------|---|---|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| <i>5 семестр</i> | | | | |
| 1 | Математическая модель операции и общие принципы выбора решения | ОПК-3 | Устный опрос, проверка выполнения заданий | <i>вопросы к экзамену</i> |
| 2. | Принятие решений в антагонистических конфликтах | ОПК-3 | Устный опрос, проверка выполнения заданий | <i>вопросы к экзамену</i> |
| 3. | Принятие решений в неопределенных ситуациях | ОПК-3 | Устный опрос, проверка выполнения заданий, контрольная работа | <i>вопросы к экзамену</i> |
| 4. | Принятие решений в неантагонистических конфликтах | ОПК-3 | Устный опрос, проверка выполнения заданий | <i>вопросы к экзамену</i> |
| 5. | Многошаговые процессы принятия решений | ОПК-3 | Устный опрос, проверка выполнения заданий, контрольная работа | <i>вопросы к экзамену / Экзамен</i> |

Таблица 2.

Перечень компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции |
|-----------------|---|
| ОПК-3 | Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |

¹ Наименование раздела (темы) берется из рабочей программы дисциплины.

2. Перечень оценочных средств²

Таблица 3.

| № | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|----------------------------------|---|---|
| 1 | Устный опрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Практические задания | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине. | Задания для выполнения практических заданий |
| 3 | Контрольная работа | Контрольные работы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине для проверки умений по освоению методики использования программных средств для решения практических задач, по обоснованию принимаемых проектных решений, по осуществлению постановки и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности. | Задания для выполнения контрольных работ |
| 4 | Экзамен | | Вопросы к экзамену |

² Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине Б1.Б.18 «Теория игр» используются следующие критерии оценок:

3.1. Критерии оценки устного опроса

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии.

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос.

Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Описание критериев и шкалы оценивания устного опроса

| Критерий оценивания | Оценка |
|--|---------------------|
| Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, активно участвует в дискуссии, высказывает собственное мнение, представляет наглядный материал | Отлично |
| Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, но неактивном участии в дискуссии | Хорошо |
| Выставляется обучающемуся, который частично подготовил ответ на предложенный вопрос, неактивно участвовал в дискуссии | Удовлетворительно |
| Выставляется обучающемуся в случае его неготовности к занятию | Неудовлетворительно |

3.2. Критерии оценки заданий в форме практических заданий

Практические задания используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения учебного материала.

Каждому студенту выдается своё собственное задание.

Отчет должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Описание критериев и шкалы оценивания заданий в форме практических заданий

| Критерий оценивания | Оценка |
|--|---------|
| Выставляется обучающемуся, который подготовил отчет, в котором делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе | Отлично |

| | |
|---|---------------------|
| глубоких знаний литературы по данной теме | |
| Выставляется обучающемуся, проявившему полное и знание учебного материала, но нет должной степени самостоятельности | Хорошо |
| Выставляется обучающемуся, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя | Удовлетворительно |
| Выставляется обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине | Неудовлетворительно |

3.3. Критерии оценки контрольных работ:

Все запланированные аудиторские контрольные работы по дисциплине обязательны для выполнения.

Оценку «отлично» получают ответы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме;

Оценка "хорошо" ставится студенту, проявившему полное и знание учебного материала, но нет должной степени самостоятельности;

Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

| Процент результативности | Оценка уровня подготовки | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

3.3. Критерии оценки экзамена

В ходе ответа обучающийся должен показать сформированность компетенции (или компетенций) по дисциплине.

Результаты ответа определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен представляет собой форму промежуточного контроля знаний по дисциплине. Он проводится в устной форме. Каждому обучающемуся выдается два теоретических вопроса и одна задача.

На подготовку обучающемуся отводится 30 минут.

Описание критериев и шкалы оценивания экзамена

| Показатели | Максимальная оценка в баллах |
|------------|------------------------------|
| 1-й вопрос | 30 |
| 2-й вопрос | 30 |
| Задача | 40 |

| | | | |
|---------------------|-------------------|--------|---------|
| 0-50 баллов | 51-70 | 71-85 | 86-100 |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |

Для оценки уровня освоения дисциплин, профессиональных модулей (их составляющих) устанавливаются следующее соответствие:

«отлично» - высокий уровень освоения;

«хорошо», «удовлетворительно» - достаточный уровень освоения;

«неудовлетворительно» - низкий уровень освоения.

Таблица 4.

| Код компетенции | Уровень освоения компетенции | Показатели достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|
| | | Знает | |
| ОПК-3 | Недостаточный уровень. Оценка «неудовлетворительно» | ОПК-3. З-1. | Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины |
| | Базовый уровень. Оценка «удовлетворительно» | | Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении |
| | Средний уровень. Оценка «хорошо» | | Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач |
| | Высокий уровень. Оценка «отлично» | | Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике |
| | | Умеет | |
| | Базовый уровень | ОПК-3. У-1. | Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач |
| | Средний уровень | | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач |
| | Высокий уровень | | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки |
| | | Владеет | |
| | Базовый уровень | ОПК-3. В-1. | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины. |
| | Средний уровень | | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач. |
| | Высокий уровень | | Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

По видам заданий приводится описание того, каким образом необходимо выполнить данное задание, способы и механизмы его выполнения, выбор номера варианта и др. Примеры методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций:

- Кейсовые технологии как средство формирования компетенций
- Методические указания по разработке оценочных средств
- Разработка и применение деловых игр
- Иные методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения в ходе реализации рабочей программы дисциплины

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения материала. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия. В своем ответе студент должен показать умения прослеживать причинно-следственные связи и навыки рассуждений и доказательства.

Задания в форме практических заданий:

Практическое задание представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.

Выполнение практических заданий является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задания типового вида и задания творческого характера. По результатам выполнения практических заданий обучающие оформляют отчеты, содержащие анализ полученных результатов и выводы.

Задания в форме контрольных работ

Контрольные работы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине для проверки умений по освоению методики использования программных средств для решения практических задач, по обоснованию принимаемых проектных решений, по осуществлению постановки и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса

Семестр 5

Раздел 1. Математическая модель операции и общие принципы выбора решения.

1. Принятие решений как существенная сторона целенаправленной деятельности.
2. Искусство и наука принятия решений.
3. Оперирующая сторона и ее стратегии.
4. Зависимость исхода операции от действий нескольких сторон и неуправляемых операторов (состояний природы).
5. Интересы сторон.

6. Бинарные отношения как средство описания предпочтительности исходов.
7. Критерии эффективности сторон. Формализация задачи.
8. Связь возможности оценки стратегии с информированностью сторон.
9. Оценка стратегий в условиях неопределенности.
10. Принцип гарантированного результата.
11. Зависимость интересов сторон от принципа оценки стратегий.
12. Вероятностная модель для состояний природы.

Раздел 2. Принятие решений в антагонистических конфликтах.

1. Антагонистические конфликты.
2. Составление модели игры.
3. Платежная матрица.
4. Седловая точка матрицы.
5. Примеры игр с седловыми точками в матрицах и без седловых точек.
6. Сокращение размерности игровой задачи.
7. Решение игр в чистых стратегиях.
8. Максимальные стратегии.
9. Равновесная ситуация.
10. Верхняя и нижняя цена игры.
11. Введение случайного выбора как расширение понятия стратегии.
12. Смешанные стратегии.
13. Оптимальный выбор.
14. Аналитические и графические методы решения игр $2 \times n$ и $m \times 2$.
15. Понятие равновесия по Нэшу.
16. Свойства активных стратегий.
17. Случай бесконечного множества оптимальных стратегий.
18. Метод Крамера и метод обратной матрицы решения игр специального вида.
19. Прямая и двойственная задачи с ограничениями типа неравенств и теорема двойственности – формулировка и интерпретация.
20. Задача выбора плана производства при возможной закупке недостающего сырья и продаже излишков сырья.
21. Связь решения матричной игры с решением линейной программы.
22. Прямой и двойственный симплекс-метод для нахождения решения матричной игры.

Раздел 3. Принятие решений в неопределенных ситуациях.

1. Оценка состояний природы.
2. Особенности теории статистических решений.
3. Платежная матрица и матрица рисков.
4. Стратегии статистика.
5. Отношения доминирования в чистых стратегиях.
6. Критерий Байеса оптимальности стратегий относительно выигрышей и относительно рисков.
7. Взаимно дублирующие стратегии.
8. Критерий Лапласа.
9. Критерии относительных значений вероятности состояний природы.
10. Критерии максимальной вероятности.
11. Показатели эффективности стратегий относительно выигрышей и неэффективности относительно рисков.
12. Геометрическая интерпретация для игр $2 \times n$.
13. Критерий Вальда оптимальности чистых стратегий.
14. Критерий минимаксного риска Сэвиджа.

15. Обобщение на случай смешанных стратегий.
16. Геометрический и аналитический методы нахождения оптимальных стратегий.
17. Показатели эффективности и неэффективности смешанных стратегий.
18. Максимальный и минимальный критерии оптимальности.
19. Критерий произведений.
20. Решение игр с природой 2×2 .
21. Критерий Гурвица как обобщение критериев крайнего оптимизма и крайнего пессимизма.

Раздел 4. Принятие решений в неантагонистических конфликтах.

1. Бескоалиционные игры.
2. Примеры биматричных игр.
3. Критерии эффективности.
4. Ситуации равновесия.
5. Теорема Нэша.
6. Отношения доминирования.
7. Графический метод решения задач 2×2 .
8. Аналитический метод решения задач общего вида.
9. Алгоритм Лемке-Хоусона.
10. Проверка условий равновесия.

Раздел 5. Многошаговые процессы принятия решений.

1. Последовательное принятие решений.
2. Модель игры в позиционной форме.
3. Состояния игры.
4. Полная и неполная информированность сторон.
5. Нормализация позиционных игр.
6. Составление дерева игры и информационного множества.
7. Схема сведения позиционной игры к матричной или биматричной в зависимости от состояния информации.

Контролируемые компетенции: ОПК-3

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Задания в форме практических заданий

Семестр 5

Задание 1.

Зависимость исхода операции от действий нескольких сторон. Критерии эффективности сторон. Вероятностная модель для состояний природы. Роль информации в выборе оценок стратегий.

Задание 2.

Ситуации равновесия в антагонистических играх. Сокращение размерности игры. Аналитический метод решения матричных игр. Графический метод решения матричных игр. Ситуации равновесия по Нэшу. Решение игровых задач методами линейного программирования. Задача производственного планирования

Задание 3.

Отношения доминирования в играх с природой. Критерии оптимальности относительно выигрышей и относительно рисков. Критерии крайнего пессимизма и их обобщение. Анализ целесообразности проведения эксперимента

Задание 4.

Критерии эффективности в биматричных играх. Аналитический и графический метод решения. Антагонизм поведения без антагонизма интересов в биматричных играх. Ситуации, оптимальные по Парето.

Задание 5.

Нормализация позиционной игры. Анализ задачи планирования производства. Решение позиционных игр с различным состоянием информации

Контролируемые компетенции: ОПК-3

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Вопросы к экзамену

Семестр 5

1. Модель игры в матричной форме. Платежная матрица.
2. Игры с противоположными интересами.
3. Максимум и минимум. Принцип гарантированного выигрыша в матричной игре.
4. Игры с седловой точкой. Цена игры. Чистые стратегии.
5. Роль случайного фактора в выборе наиболее выгодных стратегий. Смешанные стратегии в матричной игре.
6. Векторно-матричная форма записи ожидаемого выигрыша.
7. Активные стратегии и их свойства. Оптимальные стратегии.
8. Аналитический метод решения матричных игр 2×2 .
9. Графический метод решения матричных игр $2 \times n$, $m \times 2$.
10. Свойства решений задач линейного программирования с двумя переменными.
11. Совпадение множеств оптимальных смешанных стратегий двух игр, матрицы которых связаны линейным преобразованием.
12. Применение методов линейного программирования к матричным играм.
13. Отношения доминирования и дублирования чистых стратегий.
14. Особенности принятия статистических решений.
15. Матрица выигрышей в игре с природой. Чистые и смешанные стратегии.
16. Матрица рисков в игре с «природой». Оценка средних рисков.
17. Применение ЗЛП к задаче об оптимальном распределении ресурсов.
18. Критерии выбора оптимальной стратегии при известных вероятностях состояний «природы».
19. Критерии крайнего пессимизма в условиях неопределенности (Вальда и Сэвиджа).
20. Критерий Гурвица как обобщение критериев крайнего оптимизма и пессимизма.
21. Задача планирования эксперимента в заранее неясных условиях.
22. «Идеальный» и «неидеальный» эксперимент. Оценка вероятностей состояний природы.
23. Анализ целесообразности проведения эксперимента на основании значений средних рисков.

24. Оценка апостериорных вероятностей состояний природы для «неидеального» эксперимента.
25. Переоценка выигрышей и рисков с учетом исходов эксперимента.
26. Неантагонистические конфликты. Бескоалиционная игра, ее характеристики.
27. Критерии эффективности в биматричных играх.
28. Ситуации равновесия в биматричных играх. Теорема Нэша.
29. Отношения доминирования в биматричных играх. Алгоритм упрощения при различных критериях эффективности.
30. Система условий равновесия в биматричной игре 2×2 . Аналитический метод.
31. Графическое определение равновесных ситуаций для каждого игрока.
32. Антагонизм поведения без антагонизма интересов в биматричных играх.
33. Оптимальность по Парето в неантагонистических играх.
34. Модели процессов последовательного принятия решений. Состояния игры, информационное множество. Дерево игры.
35. Позиционные игры с полной и неполной информацией.
36. Схема нормализации позиционной игры. Чистые стратегии.
37. Позиционные игры со случайными ходами.
38. Алгоритм решения позиционных игр в случае неполной информированности сторон.

Контролируемые компетенции: ОПК-3

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.