

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной
работе



Н.Г.Кузнецов
« 15 » 06 2015г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.11.1 Теория игр

Направление подготовки

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Уровень образования

бакалавриат

Ростов-на-Дону
2015

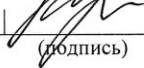

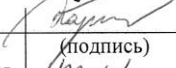
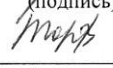

ФАКУЛЬТЕТ	03	Компьютерных технологий и информационной безопасности	
КАФЕДРА	24	Фундаментальной и прикладной математики	
	(код)	(наименование)	
ОБЩИЙ ОБЪЕМ*		Уч. план	Очная форма
работы студента	в час.	180	4г 00м
<i>Всего аудиторных занятий, час, в том числе:</i>			
- лекций,			72
по семестрам			18
			7 сем.
- лабораторные работы (или занятия по подгруппам), по семестрам			
- практические занятия,			54
по семестрам			7 сем
В интерактивной форме, час			16
<i>Всего самостоятельной работы, час,</i>			72
<i>в том числе:</i>			
- контрольные работы по семестрам			
- курсовые работы по семестрам			
- курсовые проекты по семестрам			
- др. виды работы по семестрам			
Зачеты, по семестрам			
Экзамены, по семестрам			7 сем., 36ч.
Всего ЗЕТ по учебному плану			5

* Объем часов по всем видам работ переносится из учебного плана.

ОСНОВАНИЕ

ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (квалификация «бакалавр») утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 228

Учебный план направления подготовки направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» одобрен Ученым советом вуза 26.05.2015 Протокол №11.

АВТОР старший преподаватель		Клитина Н.А.	20.05.2015
(ученая степень, звание, должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)	(дата)
ОБСУЖДАЛАСЬ И СОГЛАСОВАНА			
Кафедрой Фундаментальной и прикладной математики		Седенко В.И.	25.05.2015
(наименование)	(подпись)	(Ф.И.О.)	(дата)
Методическим советом направления		Карасев Д.Н.	2.06.2015
(наименование)	(подпись)	(Ф.И.О.)	(дата)
Отделом образовательных программ и планирования учебного процесса		Торопова Т.В.	10.06.2015
	(подпись)	(Ф.И.О.)	(дата)
Проректором по учебно-методической работе		Джуха В.М.	15.06.2015
	(подпись)	(Ф.И.О.)	(дата)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Цели освоения дисциплины:** оснастить студентов математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и экономических исследованиях.

1.2. **Задачи:** теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей математики, приобретение практических навыков применения аппарата математики в экономике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.11

2.2. Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих и предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория вероятностей и математическая статистика Численные методы Дифференциальные уравнения	Исследование операций Экономическое моделирование Дипломное и курсовое проектирование

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент должен знать: методы решения задач принятия решений в ситуациях с несколькими участниками, когда значение целевой функции для каждого из субъектов зависит от решений, принимаемых всеми остальными участниками (ОПК-1).

Студент должен уметь: строить математические модели ситуаций, в которых важную роль играют конфликты и совместные действия; применять основы линейной алгебры и линейного программирования к решению задач теории игр (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4).

Студент должен владеть: методами теории игр для решения задач в профессиональной деятельности (ПК-1, ПК-12).

У студента должны быть сформированы элементы следующих компетенций:

ОПК-1: способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

ПК-1: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

ПК-2: способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;

ПК-4: способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности;

ПК-12: способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Аудиторные занятия – очная форма обучения

Неделя	Кол. час	в том числе в интерактивной форме, час.	Вид занятия, модуль, тема и краткое содержание	Реализуемые компетенции
1-18	18	6	Лекции	
1-10	10	2	Модуль 1 «Матричные игры»	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
1-2	2	2	Тема 1.1. «Введение в теорию игр» Экономическая интерпретация задач, решаемых с помощью теории игр. Основные понятия теории игр. Стратегии игроков. Функции выигрыша (платежа). Платежная матрица. Классификация игр: конечные и бесконечные игры, антагонистические игры, игры с нулевой и ненулевой суммой, кооперативные и некооперативные игры	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
3-4	2	-	Тема 1.2. «Игры в чистых стратегиях» Понятие чистых стратегий. Понятие максимина. Нижняя цена игры. Минимаксная стратегия второго игрока. Цена игры. Справедливая и несправедливая игра. Седловой элемент платежной матрицы. Оптимальные стратегии игроков. Понятие решения матричной игры с седловой точкой или игры, разрешимой в чистых стратегиях.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
5-6	2		Тема 1.3. «Игры в смешанных стратегиях» Понятие смешанных стратегий. Определение оптимальных смешанных стратегий игроков и цены игры. Понятие решения матричной игры, разрешимой в смешанных стратегиях. Основная теорема матричных игр. Основные свойства оптимальных смешанных стратегий. Методы упрощения платежной матрицы: правило доминирования.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
7-8	2		Тема 1.4. «Основная теорема теории игр» Постановка задачи теории игр. Критерий оптимальности стратегий. Основная теорема теории игр – теорема фон Неймана. Игры с седловой точкой и решение игры в чистых стратегиях.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
9-10	2		Тема 1.5. «Методы решения матричных игр» Итерационный метод решения матричных игр, разрешимых в смешанных стратегиях. Задачи, сводимые к матричным играм.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
11-18	8	4	Модуль 2 «Позиционные и матричные игры»	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12
11-12	2	2	Тема 2.1. «Антагонистические позиционные игры». Понятие позиционной игры. Представление множества позиционной игры в виде дерева игры. Понятие партии позиционной игры. Позиционные игры с полной и неполной информацией. Нормализация позиционной игры: сведение позиционной игры к матричной.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12
13-14	2		Тема 2.2. «Биматричные игры» Понятие биматричной игры. Примеры биматричных игр.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4

			Понятие решения биматричной игры. Смешанные стратегии в биматричных играх. Биматричные игры 2x2, равновесная ситуация. Теорема Нэша.	
15-16	2		Тема 2.3. «Поиск равновесных ситуаций в биматричных играх» Необходимые и достаточные условия определения равновесных ситуаций в биматричных играх, геометрический смысл этих условий. Ситуация, оптимальная по Парето.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-12
17-18	2	2	Тема 2.4. «Критерии для принятия решений в статистических играх» Критерий, основанный на известных вероятностях условий. Максиминый критерий Вальда. Критерий Сэвиджа минимаксного риска. Критерий Гурвица. Критерий Лапласа. Планирование эксперимента в условиях неопределённости.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4,
1-18	54	10	Практические занятия/семинары	
1-10	30	10	Модуль 1 «Матричные игры»	
1	2	2	Тема 1.1. «Математическое моделирование на базе теории игр» Классификация математических моделей. Типы математических моделей Математический инструментарий для решения сложных задач.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
2	2	2	Тема 1.2. «Применение теории игр в практике управления» Типы игр, применимых в задачах моделирования, в экономических процессах, в различных областях науки. классификация, примеры). Классификация, примеры.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
	2	2	Тема 1.3. «Введение в теорию игр» Понятия игры. Стратегии игры. Функция платежа. Платежная матрица. Типы задач, приводимые к матричным играм.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
3	2	2	Тема 1.4. « Матричная игра с нулевой суммой» Матричная игра двух лиц с нулевой суммой и конечным числом стратегий. Разновидности платежных матриц	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
4	2	2	Тема 1.5. «Игры в чистых стратегиях» Понятие чистых стратегий. Понятие максимина. Нижняя цена игры. Минимаксная стратегия второго игрока. Цена игры. Справедливая и несправедливая игра. Седловой элемент платежной матрицы.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
	2	-	Тема 1.5. «Игры в чистых стратегиях» Оптимальные стратегии игроков. Понятие решения матричной игры с седловой точкой или игры, разрешимой в чистых стратегиях	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
5	2	-	Тема 1.6. «Игры в смешанных стратегиях» Понятие смешанных стратегий. Определение оптимальных смешанных стратегий игроков и цены игры. Понятие решения матричной игры, разрешимой в смешанных стратегиях. Основная теорема матричных игр.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
6	2	-	Тема 1.6. «Игры в смешанных стратегиях» Основные свойства оптимальных смешанных стратегий. Методы упрощения платежной матрицы: правило доминирования	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
	2	-	Тема 1.7. «Игры в чистых и смешанных стратегиях» Средний выигрыш. Оптимальная цена игры. Сравнение вариантов	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
7	2	-	Тема 1.7. « Игры в чистых и смешанных стратегиях» Алгоритмы. Особенности. Сходство. Различия. Области применения.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
8	2		Тема 1.8. «Геометрическая интерпретация игр» Решение и геометрическая интерпретация игр 2x2. Упрощение игр. Решение игр 2xn и mx2. Выделение нижней и верхней	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4

			границ выигрыша. Определение активных стратегий игроков.	
	2	-	Тема 1.9. «Методы решения матричных игр» Графические методы решения. Алгоритмы этих методов	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
9	2	-	Тема 1.9. «Методы решения матричных игр» Итерационный метод решения игр. Алгоритм итерационного метода матричных игр, разрешимых в чистых стратегиях	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
10	2	-	Тема 1.9. «Методы решения матричных игр» Типы задач, сводимых к матричным играм.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
	2	-	Контрольная работа по модулю 1 по темам: « Матричная игра с нулевой суммой», «Игры в смешанных стратегиях», «Методы решения матричных игр».	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
11-18	24		Модуль 2 «Позиционные и биматричные игры»	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12
11	2	-	Тема 2.1. «Позиционные игры» Представление множества позиций игры в виде дерева игры. Понятие цепи и партии игры.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
12	2	-	Тема 2.1. «Позиционные игры» Сведение позиционной игры, состоящей из двух ходов к матричной игре и ее решение.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
	2	-	Тема 2.2. «Решение матричной игры» Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-12
13	2	-	Тема 2.3. «Биматричные игры» Графическое решение биматричных игр	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
14	2	-	Тема 2.3. «Биматричные игры» Сведение биматричной игры к двум матричным с нулевой суммой и их решение	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
	2	-	Тема 2.4. «Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности» Постановка задачи статистической игры. Анализ матрицы выигрышей. Построение и оценка матрицы рисков в условиях частичной и полной неопределенности	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12
15	2	-	Тема 2.5. «Критерии для принятия решений в статистических играх» Критерий, основанный на известных вероятностях условий. Максиминный критерий Вальда. Критерий Сэвиджа минимаксного риска	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
16	2	-	Тема 2.6. «Применение матричных игр в маркетинговых исследованиях» Алгоритмы игр	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12
	2	-	Тема 2.6. «Применение матричных игр в маркетинговых исследованиях» Примеры.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12
17	2	-	Тема 2.7. «Игры с природой» Деловая игра «Принятие решения в условиях неопределенности»	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-12
18	2	-	Тема 2.7. «Игры с природой» Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности с использованием матричных игр	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
	2		Контрольная работа по темам модуля 2: «Позиционные игры», «Биматричные игры».	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4

4.2. Самостоятельная работа студента – очная форма обучения

Неделя	Кол. час	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы к практическим и лабораторным занятиям; тематика рефератной работы, контрольных работ, рекомендации по использованию литературы и ЭВМ и др.	Реализуемые компетенции
1-18	36	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку	
1	2	Тема 1.1. «Введение в теорию игр» Основные понятия теории игр	ОПК-1, ПК-1, ПК-2
2	2	Тема 1.2. «Игры в чистых стратегиях» Примеры задач, сводимым к матричным играм	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
3-4	4	Тема 1.2. «Игры в чистых стратегиях» Игры, разрешимые в чистых стратегиях	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
5-6	4	Тема 1.3. «Игры в смешанных стратегиях» Игры, разрешимые в смешанных стратегиях	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
7-8	4	Тема 1.5. «Методы решения матричных игр» Методы решения матричных игр	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
9-10	4	Тема 1.5. «Методы решения матричных игр» Итерационный метод решения матричных игр	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
11-12	4	Тема 1.5. «Методы решения матричных игр» Графический метод решения матричных игр	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
13-14	4	Подготовка к контрольной работе по модулю 1	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
15-16	4	Тема 2.1. «Позиционные игры» Позиционные игры.	ОПК-1, ПК-1, ПК-4
17	2	Тема 2.7. «Игры с природой» Матрицы рисков. Критерии оценки	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
18	2	Подготовка к контрольной работе по модулю 2	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
1-18	36	Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12
	72 36	Общая трудоемкость самостоятельной работы Подготовка к экзамену	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену – 7 семестр

1. Основные понятия теории игр.
2. Антагонистические игры
3. Матричная игра двух лиц с нулевой суммой.
4. Стратегии чистые и смешанные. Средний выигрыш.
5. Оптимальные стратегии, цена игры.
6. Равновесие по Нэшу
7. Решение и геометрическая интерпретация игр 2×2 .
8. Решение и геометрическая интерпретация игр $m \times 2$.
9. Решение и геометрическая интерпретация игр $2 \times n$.
10. Определение нижней и верхней границ выигрыша
11. Основная теорема теории игр – теорема фон Неймана.
12. Игры с седловой точкой и решение игры в чистых стратегиях.
13. Биматричные игры.
14. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.
15. Бескоалиционные неантагонистические игры.
16. Игры с природой в условиях неопределённости.
17. Анализ матрицы выигрышей игры с природой.
18. Построение матрицы рисков.
19. Критерий, основанный на известных вероятностях условий.
20. Критерий Вальда.
21. Критерий Сэвиджа
22. Критерий Гурвица
23. Критерий Лапласа
24. Планирование эксперимента в условиях неопределённости

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Структура и содержание фонда оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная и дополнительная литература

№	Выходные данные	Количество экземпляров
	Основная литература:	
1.	Клитина Н.А. Теория игр. : Учебное пособие, РГЭУ (РИНХ), 2013.	100
2.	Лабскер, Л. Г., Яценко, Н. А. Теория игр в экономике (практикум с решениями задач) : учеб.пособие для студентов, обучающихся по направлению "Экономика". - М. : КНОРУС, 2012. - 264 с.	120
3.	Орлова, И. В., Половников, В. А. Экономико-математические методы и	30

	модели: компьютерное моделирование : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. "Статистика" и др. экон. спец. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Вуз. учеб., 2010. - 366 с.	
	Дополнительная литература	
1.	Бережная Е.В.,Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем.:Уч. Пос.-2-е изд.М.: Финансы и статистика,2006.-370 стр.	12
2.	Кремер Н. Ш. Путко Б. А. Высшая математика для экономических специальностей Москва Высшее образование*2008.-450с	10
3.	Кремер Н. Ш. и др. Высшая математика для экономистов ЮНИТИ-Москва, 2008.	25
4.	Красс М. С., Чупрынов Б. П. Основы математики и её приложения в экономическом образовании. Изд-во «Дело» Москва 2006.-450с	5
5.	Методы и модели решения экономических задач: Учебное пособие / С.Р. Хачатрян, М.В. Пинегина , В.П.Буянов. – М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 384 с.Альсевич В.В. Введение в математическую экономику. Конструктивная теория: Учебное пособие. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 256 с.	2
6.	Исследование операций в экономике: Уч.пособие для вузов /Н.Ш.Кремер и др. Под ред. проф. Н.Ш.Кремера.-М.:ЮНИТИ, 2004.-407 с.	10
7.	Кузнецов А.В,Сакович В.А.,Холод Н.И. Математическое программирование. Уч. Пособие.-Минск:Высшая школа, 1994.- 352 с.	50
8.	Костевич Л.С. Математическое программирование: Информ.технологии оптимальных решений: Уч.пос.-Мн.: Новое знание,2003.-424 с.	2
9.	Красс М.С. Математика для экономических специальностей. Учебник.- М.: ИНФРА-М,1999- 579 с.	5

6.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Выходные данные
1.	Математика в экономике: учебник, Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование. - Издатель: Финансы и статистика, 2013. http://biblioclub.ru/index.php?page=search
2.	Сборник задач по курсу «Математика в экономике». В 3-х частях: учебное пособие, Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование - Издатель: Финансы и статистика, 2013. http://biblioclub.ru/index.php?page=search
3.	Высшая математика для экономистов: учебник / Н.Ш., Кремер, Б.А. Путко, И. М.Тришин, М.Н. Фридман - Издатель: Юнити-Дана, 2012. http://biblioclub.ru/index.php?page=search

6.3.Перечень программного обеспечения

№	Наименование программного обеспечения
1	Microsoft Office, Microsoft Exsel

6.4.Перечень информационно-справочных систем

№	Наименование информационно-справочных систем
1	Информационно-справочная система «Консультант +»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.