



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра финансов, бухгалтерского учета и банковского дела

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

 В. Н. Егоров
(подпись)

« 01 » сентября 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория игр

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровое моделирование экономических процессов



1. Цели освоения дисциплины

Цель курса заключается в изучении математических моделей принятия решений в различных условиях информированности лица, принимающего решения. Особое внимание уделяется проблемам принятия решений в условиях конфликта для моделей социально-экономических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория игр» включена в базовую часть ОП магистратуры. Изучению дисциплины «Теория игр» предшествуют дисциплины «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей», «Статистика», «Методы оптимальных решений».

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей, статистики.

Уметь: дифференцировать и интегрировать функции, оперировать векторами и матрицами, находить решения систем линейных уравнений и неравенств, вычислять числовые характеристики случайных величин.

Иметь навыки: исследования задач линейного программирования с помощью симплекс-метода.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики,

б) профессиональные (ПК):

ПК-4 Способен разрабатывать экономико-математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

базовые понятия теории игр, формулировки утверждений о различных типах игр и методы их доказательства (ОПК-1), возможные сферы их приложений (ПК-4).

Уметь:

решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории игр (ОПК-1, ПК-4), доказывать утверждения (ОПК-1), находить оптимальные стратегии (ОПК-1, ПК-4).

Иметь навыки:

оперирования основными понятиями теории игр и решения стандартных задач (ОПК-1, ПК-4).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	Основные понятия математической теории игр	1	2	0	Устный опрос
2.	Антагонистические игры	1	4	4 практ. занятие	тест
3	Бескоалиционные игры	1	4	4 практ. занятие	тест
4	Кооперативные игры	1	4	4 практ. занятие	тест
Итого за семестр:			14	12	Экзамен
Итого по дисциплине:			14	12	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Основные понятия математической теории игр

Игры в стратегической (нормальной форме). Доминирующие, доминируемые и недоминируемые стратегии. Принцип единогласия.

2. Антагонистические игры

Острозадачные стратегии. Принцип гарантированного результата. Несущественные игры. Примеры применения принципа гарантированного результата. Сложное поведение. Последовательное исключение доминируемых стратегий. Разрешимость по доминированию. Сложное равновесие. Матричные игры и симплексный метод. Алгоритм решения игр методом Брауна-Робинсона.

3. Бескоалиционные игры

Равновесие по Нэшу. Концепция равновесия по Нэшу. Принцип осуществимости цели. Индивидуальная рациональность. Борьба за лидерство. Нежелательные свойства равновесия по Нэшу. Равновесие в доминирующих стратегиях. Оптимальность по Парето. Устойчивость равновесия по Нэшу. Бесконечные бескоалиционные игры: дуополия Курно, дуополия Бертрана. Аукционы первой и второй цены, теорема Викри.

4. Кооперативные игры

Кооперативные решения. Понятие дележа. Кооперативные игры в форме характеристической функции. Доминирование дележей и ядро игры. Алгоритм проверки непустоты ядра. Дележ Шепли. Алгоритм Гейла-Шепли для равновесного решения задачи о марьяже. Алгоритмы Рота для поиска равновесия на двусторонних рынках.

5. Образовательные технологии

При изучении студентами дисциплины «Теория игр» в рамках практических занятий используются технология проблемного обучения, методы дискуссии, технология развития критического мышления, кейс-технологии, игровые технологии, анализ имитационных моделей.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, интерактивные



информационные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов организуется таким образом: для своевременного и правильного выполнения тестового задания студенты используют рекомендованную учебную литературу, учебно-методические материалы, электронные ресурсы ЭБС. Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

На каждом практическом занятии выполнение тестового задания контролируется преподавателем. Преподаватель проводит разбор выполнения задания с обсуждением сильных и слабых сторон предложенного решения. В ходе дискуссии обращается внимание на оптимальность или допустимость решения. Типовые варианты тестовой работы находятся в Приложении 2 к РП в разделе «Фонд оценочных средств».

Для получения положительной оценки на экзамене учащиеся должны иметь решения по всем предлагавшимся тестам и провести защиту своих решений.

Форма проведения экзамена: смешанная, с использованием накопительной оценки.

Посещение занятий – 10 баллов, выполнение тестовых заданий – 30 баллов, аргументированная защита тестовых результатов – 10 баллов, устный ответ на экзамене – до 50 баллов.

Критерии оценки: более 85 баллов – оценка «отлично», от 71 до 85 баллов включительно – оценка «хорошо», от 51 до 70 баллов включительно – оценка «удовлетворительно», менее 51 балла – оценка «неудовлетворительно».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. *Мазалов В.В.* Математическая теория игр и приложения: Учеб. пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 448 с.

2. *Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Шевкопляс Е.В.* Теория игр: Учебник. – М.: ВНУ, 2016. – 432 с.

Дополнительная литература:

1. *Васин А.А., Морозов В.В.* Теория игр и модели математической экономики: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2005. – 272 с.

2. *Воробьев Н.Н.* Теория игр: Лекции для экономистов-кибернетиков. – М.: Наука, 1985. – 272 с.

3. *Диксит А., Нейлбафф Б.* Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни. – М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2017. – 750 с.

4. *Дюбин Г. Н., Суздаль В. Г.* Введение в прикладную теорию игр. — М.: Наука, 1981. – 336 с.



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

5. Лабскер Л. Г., Бабешко Л. О. Игровые методы в управлении экономикой и бизнесом: Учеб. пос. – М.: Дело, 2001. – 464 с.
6. Лесик, А. И., Чистяков, Ю. Е. Теоретико-игровые модели взаимодействия экономических субъектов производственной системы. – М.: ВЦ РАН, 1994
7. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики. – М.: Наука, 1985. – 200 с.
8. Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. – М.: Наука, 1970. – 708 с.
9. Сибиряков В. П. Математическое моделирование конфликтов: Учеб. пос. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2003. – 144 с.
10. Харшаньи Дж., Зельтен Р. Общая теория выбора равновесия в играх. – СПб.: Экономическая школа, 2001. – 424 с.

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Теория игр. Курс лекций. Алексей Савватеев. <http://lectoriy.mipt.ru>

Теория игр. Курс лекций. Дмитрий Дагаев. НИУ ВШЭ. Youtube.com

Дмитрий Шварц в ИГТУ Теория игр Лекция 1. Youtube.com

Эволюция доверия <https://notdotteam.github.io/trust/#>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации:

демонстрационное оборудование (модели, демонстрационные устройства и др.), аудио-визуальные пособия (видеоматериалы и т.п.), печатные пособия (таблицы, портреты, схемы и т.п.)



Основная профессиональная образовательная программа
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(Цифровое моделирование экономических процессов)

Автор рабочей программы дисциплины: Сибиряков Валерий Павлович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *финансов, бухгалтерского учета и банковского дела*

«__31__» __августа__ 20__22__г., протокол № __1__

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ В. Н. Егоров
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)