

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.
« 01 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б.1.В.04 «Теория игр»
Направление подготовки 01.03.05 «Статистика»
Профиль подготовки «Бизнес-статистика и прогнозирование»
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт управления инновациями, Факультет промышленной политики и бизнес-администрирования
Кафедра бизнес-статистики и математических методов в экономике

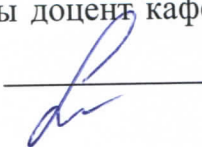
Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические (семинарские) занятия	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма контроля	Зачет	
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (приказ № 140 от 16 февраля 2017 г.) по направлению 01.03.05 «Статистика» для профиля «Бизнес-статистика и прогнозирование», на основании учебных планов набора обучающихся 2019 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

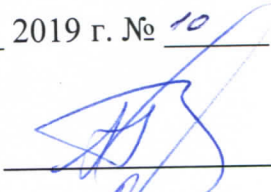
Разработчик программы доцент кафедры бизнес-статистики и математических методов в экономике  Гадельшина Г.А.

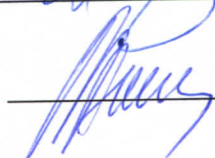
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бизнес-статистики и математических методов в экономике протокол от 11.06. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой, проф.  Аксянова А.В.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета промышленной политики и бизнес-администрирования от 13.06 2019 г. № 10

Председатель комиссии, профессор  Тузиков А.Р.

Начальник УМЦ, доцент  Китаева Л.А.

mp

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория игр» являются

- а) *формирование знаний* по применению теоретико-игровых методов при принятии эффективных финансово-экономических решений в условиях частичной или полной неопределенности;
- б) *обучение технологии* нахождения оптимальных решений матричных игр;
- в) *обучение способам применения* знаний по решению типовых задач теории игр и навыков работы со специальной литературой;
- г) *раскрытие сущности процессов, происходящих* в экономике путем применения математического аппарата теории игр.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория игр» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП и формирует у обучающихся по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения аналитической деятельности. Для успешного освоения дисциплины «Теория игр» бакалавр по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика» должен владеть материалом следующих дисциплин:

- а) Б.1.Б.18 «Математических анализ»,
- б) Б.1.Б.19 «Линейная алгебра»,
- в) Б.1.Б.21 «Теория вероятностей и математическая статистика»,
- г) Б.1.В.14 «Экономическая информатика».

Дисциплина «Теория игр» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б.1.В.07 «Математическая теория принятия решений и поведенческая экономика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория игр» могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. способностью осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);
2. способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (СК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные научные принципы и базовые понятия теории игр;
- б) точные и приближенные методы решения игр;
- в) концепции экономико-математического моделирования с помощью теории игр;
- г) эволюцию теории игр;
- д) основные принципы классификации (типологии) игр;
- е) методы практического построения и анализа теоретико-игровых моделей.

2) Уметь:

- а) провести анализ постановки задачи по выбору решений в различных финансово-экономических ситуациях;
- б) подобрать подходящую теоретико-игровую модель;
- в) используя модель, получить результат,
- г) проинтерпретировать его в содержательных терминах решаемой задачи и оценить его эффективность.

3) Владеть:

а) методами решения типовых задач теории игр.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
			Лекц.	Прак- зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего	
1.	Задачи принятия решений. Многокритериальная оптимизация	5	2		2	8	12	Выполнение/сдача лабораторных работ, выполнение контрольной работы, тестирование, посещение занятий
2.	Антагонистические игры. Решение в чистых стратегиях	5	2		2	8	12	
3.	Решение матричной игры в смешанных стратегиях	5	2		2	8	12	
4.	Графический метод решения матричных игр	5	2		2	8	12	
5.	Игры с матрицей $m \times n$	5	4		4	16	24	
6.	Биматричные игры	5	2		4	12	18	
7.	Кооперативные игры	5	4		2	12	18	
	Форма аттестации		зачет					
	ИТОГО		18		18	72	108	

5. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Раздел / Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Задачи принятия решений. Многокритериальная оптимизация	2	Проблема принятия решений в условиях антагонистического конфликта. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Многокритериальная оптимизация.	ПК-4 СК-1
2.	Антагонистические игры. Решение в чистых стратегиях	2	Задачи теории игр в экономике. Основные понятия и определения теории игр. Классификация игр. Матрица выигрышей. Чистые стратегии игроков. Соотношение между матрицами выигрышей игроков А и В в антагонистической игре. Формирование матрицы выигрышей. Максиминный и минимаксный принципы игроков. Нижняя и верхняя цена игры. Равновесная ситуация. Седловая точка матрицы игры.	ПК-4 СК-1

№ п/п	Раздел / Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
			Оптимальные стратегии.	
3.	Решение матричной игры в смешанных стратегиях	2	Смешанные стратегии. Определение. Функция выигрыша. Нижняя и верхняя цена игры в смешанных стратегиях. Основная теорема теории матричных игр. Оптимальные смешанные стратегии. Решение матричных игр 2x2	ПК-4 СК-1
4.	Графический метод решения матричных игр	2	Поиск решения игры с матрицей 2 x n. Поиск решения игры с матрицей m x 2.	ПК-4 СК-1
5.	Игры с матрицей m x n	4	Доминирование стратегий. Аффинное правило. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Итерационный метод решения матричных игр	ПК-4 СК-1
6.	Биматричные игры	2	Биматричные игры 2 x 2. Ситуация равновесия. Теорема Дж. Нэша. Поиск решения графическим методом.	ПК-4 СК-1
7.	Кооперативные игры	4	Понятие характеристической функции. Примеры и свойства характеристических функций. Дележи, кооперативные игры и характеристические функции. Доминирование дележей. Понятие и свойства с-ядра кооперативной игры. Решения игры по Нейману-Моргенштерну. Вектор Шепли.	ПК-4 СК-1

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 01.03.05 не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Теория игр».

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ является освоение и систематизирование лекционного материала, формирование и укрепление навыков использования компьютера при решении статистических задач (в пакете MS Excel).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Компетенции
1.	Задачи принятия решений. Многокритериальная оптимизация	2	Метод весовых коэффициентов. Метод приоритетов	Для приведенной задачи выявить системные ограничения и целевые. Ввести отклоняющие переменные. Сформулировать частные целевые функции. Сформулировать обобщенную целевую функцию. Получить решение. Сделать выводы. Для приведенной задачи от-	ПК-4 СК-1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Компетенции
				ранжировать целевые функции. Найти последовательно решения задач с одной целевой функцией. Сделать выводы.	
2.	Антагонистические игры. Решение в чистых стратегиях	2	Построение матрицы игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях.	Для приведенных задач построить матрицу игры. Для приведенных задач определить нижнюю цену игры, верхнюю цену игры, седловые точки, чистую цену игры, оптимальные чистые стратегии игроков	ПК-4 СК-1
3.	Решение матричной игры в Смешанных стратегиях	2	Решение матричных игр в смешанных стратегиях.	Проверить, являются ли данные смешанные стратегии решением матричных игр. Найти решение для заданных матричных игр.	ПК-4 СК-1
4.	Графический метод решения матричных игр	2	Решение матричных игр графическим методом.	Найти решение матричных игр графическим методом	ПК-4 СК-1
5.	Игры с матрицей $m \times n$	2	Доминирование стратегий	Используя понятие доминирования, уменьшить размеры матриц и найти решение	ПК-4 СК-1
6.		2	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.	Составить двойственные задачи линейного программирования и найти решение матричных игр с помощью инструмента «Поиск решения» MS Excel.	ПК-4 СК-1
7.	Биматричные игры	2	Биматричные игры Решение биматричных игр в чистых стратегиях	Составить матрицу игры для игроков А и В, найти точки равновесия и сделать выводы. Для следующих биматричных игр найти решение в чистых стратегиях.	ПК-4 СК-1
8.		2	Решение биматричных игр в смешанных стратегиях	Для следующих биматричных игр найти решение в смешанных стратегиях	ПК-4 СК-1
9.	Кооперативные игры	2	Неантагонистические позиционные игры	Составить матрицу игры для игроков А и В. Найти решение по Нешу и по Парето. Сравнить. Сделать выводы.	ПК-4 СК-1

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с использованием специального оборудования: персональных компьютеров типа IBM PC, работающих в среде Windows XP (и выше) с установленными компонентами: MS Office (Word, Excel) с подключением в локальную сеть.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Формируемые компетенции
1.	Задачи принятия решений. Многокритериальная оптимизация	8	Освоение теоретического материала	ПК-4 СК-1
2.	Антагонистические игры. Решение в чистых стратегиях	8	Освоение теоретического материала.	
3.	Решение матричной игры в смешанных стратегиях	8	Подготовка и выполнение практических заданий.	
4.	Графический метод решения матричных игр	8	Подготовка к контрольной работе №1	
5.	Игры с матрицей $m \times n$	16	Подготовка к тестированию	
6.	Биматричные игры	12	Освоение теоретического материала.	
7.	Кооперативные игры	12	Подготовка и выполнение практических заданий. Подготовка к тестированию	

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теория игр» используется рейтинговая система в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса (утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г.). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о балльно-рейтинговой системе.

Виды деятельности	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий	6	10
Выполнение/сдача лабораторных работ	18	30
Выполнение контрольной работы №1	12	20
Тестирование	24	40
Итого	60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для оценки сформированности компетенций используются:

- лабораторные работы,
- контрольная работа,
- тестовые задания.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств по дисциплине «Теория игр».

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Теория игр» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Лабскер Л.Г., Яценко Н.А. Теория игр в экономике. Практикум с решениями задач (для бакалавров).— Москва : КноРус, 2017 .— 259 .	ЭБС «BOOK.RU» Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://www.book.ru/book/920383
2.	Лабскер Л.Г., Яценко Н.А. Теория игр в экономике, финансах и бизнесе (для бакалавров).— Москва : КноРус, 2017 .— 525 .	ЭБС «BOOK.RU» Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://www.book.ru/book/920478
3.	Шагин В.Л. Теория игр: Учебник и практикум / Шагин В.Л. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 .— 223 .	ЭБС «Юрайт» Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://www.biblio-online.ru/book/63D26079-5A27-41A4-A405-5C673DE5DA48

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Гадельшина, Г.А. Введение в теорию игр: учеб. пособие / Г.А. Гадельшина, А.Е. Упшинская, И.С. Владимирова ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2014 .— 112 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Gadelshina-vvedenie-v-teoriyu_igr.pdf
2.	Шиловская Н.А. Теория игр: Учебник и практикум / Шиловская Н.А. — М. : Издательство Юрайт, 2018 .— 318 с.	ЭБС «Юрайт» Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://www.biblio-online.ru/book/FC603514-6DF9-4645-855A-815B07217FEA
3.	Гадельшина, Г.А. Теория риска: лабораторный практикум / Г.А. Гадельшина, Ю.В. Хайрутдинова ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 88 с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Gadelshina-teoriya_riska.pdf
4.	Горелик, В.А. Теория принятия решений: учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик ; Московский педагогический государственный университет .— М. : МПГУ, 2016 .— 152 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория игр» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Доступ свободный: <http://ruslan.kstu.ru/>

3. ЭБС «Юрайт». – Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <https://biblio-online.ru>
4. ЭБС «BOOK.RU» - Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <http://www.book.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) - Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <http://elibrary.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



1. Журнал «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ, ТЕХНИКЕ, ЭКОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИИ, ПЕДАГОГИКЕ И ТОРГОВЛЕ». Сайт журнала – Доступ свободный: <http://www.sibsau.ru>
2. Журнал «ЭКОНОМИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ». Сайт журнала – Доступ свободный: http://www.ief.org.ua/IEF_rus/EP.htm

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Базы Данных Федеральной службы государственной статистики Доступ свободный: www.gks.ru
2. База данных ScienceDirect - www.sciencedirect.com
3. Университетская информационная система Россия - uisrussia.msu.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства и средства мониторинга.

1. Лекционные занятия:
 - а. комплект электронных презентаций,
 - б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук),
2. Лабораторные занятия:
 - а. компьютерный класс,
 - б. ППП MS Office(Word, Excel),
3. Прочее
 - а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет,
 - с. система тестирования АСТ.

13. Образовательные технологии

Учебным планом направления 01.03.05 не предусмотрено проведение занятий в интерактивной форме по дисциплине «Теория игр».