

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алибаев Тимур Лазович
Должность: Ректор КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 14.07.2023 09:10:24
Уникальный идентификатор:
ce18e3553e80ba3a2b33b130161c224f1877875a

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом КНИТУ-КАИ
(в составе ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.13 Теория игр

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки /специальность

38.03.05 Бизнес-информатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

Информационные технологии в бизнесе

(наименование профиля, специализации, магистерской программы)

Чистополь 2023

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020 № 838.

Разработчик:

Мухаметзянов И.Р., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 (подпись)


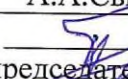
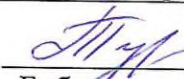
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ЕНД от 22.05.23, протокол № 4.

Заведующий кафедрой ЕНД

Парфенова Е.Л., к.физ-мат.н, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 (подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра ЭИП	26.05.23	10/5	 А.А.Свирида
ОДОБРЕНА	УМК филиала	30.05.23	4	 председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	—	—	 Библиотекарь УМиВО М.А. Тугашова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основными **целями** изучения дисциплины являются:

- подготовка к деятельности в области эффективного использования редких ресурсов фирмы как объекта профессиональной деятельности в условиях рынка, складывающихся под воздействием объективных и субъективных факторов, в соответствии с бизнес-заданием (технико-экономическим обоснованием) и с использованием средств компьютерных технологий;
- подготовка к комплексным инженерным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой минимизации издержек производства, налогового планирования, эффективности и результативности объектов профессиональной деятельности;
- подготовка к профессиональной деятельности в изучении рынка товаров и услуг, управлении запасами, инвестициями и инновациями объектов профессиональной деятельности;
- подготовка к самообучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.

1.2 Задачи дисциплины

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение общих закономерностей моделирования экономических конфликтов и формирование знаний в области применения специфических экономико-математических методов в рамках игрового подхода;
- изучение природы рационального поведения с позиций теоретического инструментария теории игр;
- выявление основных проблем, связанных с достижением устойчивости экономических решений в случае нескольких рентаориентированных сторон, а также изучение аспектов сочетания устойчивости этих решений с приемлемостью и выгодностью их результатов;
- выполнение теоретического анализа микроэкономического равновесия на основе методологии теории игр и изучение различных методических подходов по принятию адекватных экономических решений в условиях риска и неопределённости различного уровня («игры с природой»);
- использование модели теории игр для выражения количественных и качественных отношений объектов, применение модели для решения практических задач, объяснение полученных результатов, подготовка выводов и доказательство обоснованности своих суждений.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория игр» относится к обязательной части Блока 1 образовательной программы бакалавра.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	3 / 108	16	16	16	-	-	-	0,35	-	-	24	35,65	экзамен
Итого	3 / 108	16	16	16	-	-	-	0,35	-	-	24	35,65	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)/практике
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ИД-1 _{ОПК-3} Понимает теоретические и правовые основы управления процессами организации.
		ИД-2 _{ОПК-3} Принимает решения относительно выбора методов и технологий управления процессами организации, в том числе на основе норм права, и оценивает их последствия.

		ИД-3 _{ОПК-3} Имеет представление о способах управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ, в том числе разработки алгоритмов и программ.
		ИД-4 _{ОПК-3} Принимает решения относительно выбора способов управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ, в том числе разработки алгоритмов и программ для их практической реализации.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	<p>ИД-1_{ОПК-4} Использует вероятностные математические методы и методы математической статистики для решения социально-экономических задач, обосновывать полученные с их помощью результаты информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.</p> <p>ИД-2_{ОПК-4} Учитывает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3_{ОПК-4} Способен поставить профессиональную задачу, разработать алгоритм её решения, выполнить отладку и тестирование программы.</p> <p>ИД-4_{ОПК-4}. Способен использовать средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе текстовые редакторы и электронные таблицы, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-5_{ОПК-4} Имеет представление о методах и программных средствах сбора, обработки и анализа информации, необходимой для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.</p> <p>ИД-6_{ОПК-4} Использует методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.</p>

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование разделов дисциплины	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка и ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
4 семестр					
1. Теоретические основы теории игр.	8	2		2	4
2. Матричные игры.	16	4	4	4	4
3. Игры с седловой точкой.	12	2	4	2	4
4. Позиционные игры.	10	2	2	2	4
5. Бескоалиционные игры.	14	2	4	4	4
6. Кооперативные игры.	12	4	2	2	4
Курсовая работа/проект	-				-
Промежуточная аттестация	36				36
Итого за семестр	108	16	16	16	60
Итого по дисциплине	108	16	16	16	60

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1. Теоретические основы теории игр

Задачи теории игр в экономике. История развития предмета теории игр. Основные положения теории игр. Понятие конфликта и его формализация. Классификация игр: по характеру получения информации, по составу игроков, по виду функции выигрыша, по количеству игроков и стратегий.

2. Матричные игры

Описание матричной игры. Антагонистические игры. Принцип максимина в антагонистических играх. Чистые и смешанные стратегии. Основные теоремы матричных игр. Решение матричной игры (2x2). Упрощение матричных игр. Решение игр 2xn и mx2. Решение игр mxn. Эквивалентные задачи линейного программирования. Приближенный метод решения матричных игр mxn. Качественная оценка элементов платежной матрицы. Способы реализации случайного механизма выбора стратегий.

3. Игры с седловой точкой.

Минимаксные и максиминные стратегии. Связь максимина и минимакса. Функция выигрыша. Понятие седловой точки функции: проблема существования и единственности. Теорема о минимаксе. Седловой элемент платёжной матрицы. Цена игры. Уравновешенная пара и решение игры в чистых стратегиях.

4. Позиционные игры

Понятие позиционных игр. Задание позиционной игры в виде дерева. Решение позиционной игры с полной информацией. Нормализация позиционной игры.

5. Бескоалиционные игры

Понятие бескоалиционных игр. Ситуации, оптимальные по Парето. Состояние равновесия по Нэшу. Описание биматричных игр. Решение биматричных игр.

6. Кооперативные игры

Основные понятия теории кооперативных игр. Классические кооперативные игры. Игры без побочных платежей. Нечеткие коалиции. Приложения кооперативных игр. Вектор Шепли.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Курсовая работа (курсовой проект) по дисциплине «Теория игр» учебным планом не предусмотрена.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.1 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Власов Д. А. Введение в теорию игр: учебное пособие / Д.А. Власов. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 222 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1513124>
2. Благодатских А. И. Сборник задач и упражнений по теории игр: учебное пособие / А. И. Благодатских, Н. Н. Петров. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-1665-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168661>
3. Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения: учебное пособие для вузов / В. В. Мазалов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021 – 500 с. – ISBN 978-5-8114-5627-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153917>
4. Сигал А. В. Теория игр и ее экономические приложения: учебное пособие / А.В. Сигал. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 418 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1759767>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Колокольцов В. Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех): учебное пособие / В. Н. Колокольцов, О. А. Малафеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 624 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168398>
2. Лемешко Б. Ю. Теория игр и исследование операций / Лемешко Б.Ю. - Новосибирск: НГТУ, 2013. – 167 с. – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558878>
3. Сапронов И. В. Теория игр: Учебное пособие / Сапронов И.В., Уточкина Е.О., Раецкая Е.В. – Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. – 204 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/858524>

4. Невежин В. П. Теория игр. Примеры и задачи: учебное пособие / В.П. Невежин. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 128 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1900974>

4.1.3 Методические материалы

1. Методические указания к практическим занятиям и лабораторным работам по дисциплине «Теория игр» в электронном виде (место хранения библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

2. Методические указания по самостоятельной работе (место хранения библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Мухаметзянов И.Р. «Теория игр» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 38.03.05 «Бизнес-информатика» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_201943_1&course_id=_12011_1&mode=reset

Идентификатор курса: 16_17_Chistopol_kend_Mukhametzyanov_TI.pdf

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <http://znanium.com/>.

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://urait.ru/>.

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>.

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru>.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, консультаций, текущего контроля	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, консультаций, текущего контроля	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).
Лабораторные занятия	Компьютерный класс, аудитория для промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная ПЭВМ объединенных в ЛВС с выходом в Интернет
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС, рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows Microsoft Office		Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к промежуточной аттестации	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изме- нений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафед- рой, реализующей дисциплину