

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 24.07.2025 15:45:36
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a1d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
 /Буйлов В.Н./
«22» 05 2024 г.

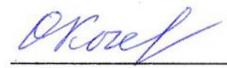
УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 /Шишурин С.А./
«22» 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Теория игр
Направление подготовки	09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчик: доцент, Кочегарова О.С


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Цели курса:

1) дать представление об основных понятиях и положениях теории игр, а также о возможностях ее применения для анализа социально-экономических процессов;

2) рассмотреть способы нахождения оптимальных стратегий поведения в экономических ситуациях на основе теории игр; научить студентов навыкам построения игровых моделей реальных социально-экономических ситуаций и процессов; познакомить с алгоритмами решения игровых моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование информационных систем» дисциплина «Теория игр» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Высшая математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина «Теория игр» является базовой для изучения следующих дисциплин: Основы научных исследований, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-11	ПК-11 Способен применять методический аппарат при управлении БПЛА	ПК-11.1 Способен применять рекомендуемые справочные материалы и техническую документацию на компоненты БПЛА	<ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия и положения теории игр - возможности применения теории игр для анализа социально-экономических процессов - методы исследования социально-экономических процессов в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности - возможности теории игр для анализа и оценки возможных экономических рисков - научные принципы теории игр для прогнозирования развития основных угроз экономической безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ постановки задачи по выбору решений, связанных с исследованием социально-экономических процессов - исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности - использовать методы теории игр для анализа и прогнозирования развития основных угроз экономической безопасности - проводить анализ постановки задачи по выбору решений в различных ситуациях, используя модель, получить результат - строить игровые модели реальных социально-экономических ситуаций и процессов для прогнозирования развития основных угроз 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации, связанной с исследованием социально-экономических процессов - навыками анализа и интерпретирования ситуаций, связанных с экономическими рисками - использования теоретико-игровых методов для прогнозирования динамики развития основных угроз экономической безопасности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	50,1						50,1				
<i>аудиторная работа:</i>	50						50				
лекции	16						16				
лабораторные	-						-				
практические	34						34				
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1				
<i>контроль</i>	-						-				
Самостоятельная работа	57,9						57,9				
Форма итогового контроля	з						з				
Курсовой проект (работа)	-						-				

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	Раздел 1. Базовые понятия теории игр и возможности ее применения в решении социально-экономических задач. Игровые ситуации. Принципы и особенности применения теории игр. Базовая терминология. Классификация игр. Формализация игры в стратегической и развернутой формах.	1	Л	В	2	2	ВК	УО

2.	Построение игровых моделей реальных социально-экономических ситуаций	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
3.	Представление игровых моделей в нормальной и развернутой форме.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
4.	Прототипные игры: «дилемма узников», «семейный спор», «встреча в Нью-Йорке» и др. Проблема оптимальности решения. Подходы к нахождению оптимального решения игры.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
5.	Построение игровых моделей на основании различных принципов классификации игр.	3	ПЗ	МК	2	2	ТК	ПО, КР
6.	Обсуждение возможностей применения теории игр.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
7.	Раздел 2. Игры с нулевой суммой. Матричные игры Критерии оптимальности и принципы решения матричных игр в чистых стратегиях. Смешанное расширение матричных игр.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Равновесие Нэша-фон Неймана. Иллюстрация подхода к решению в простейшем случае (2x2-игра). Возможности графического решения игр $m \times 2$, $2 \times n$.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
9.	Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Аппроксимационные методы решения матричных игр. Метод Брауна-Робинсон.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
10.	Раздел 3. Биматричные игры. Матричные игры: решения в чистых и смешанных стратегиях. Нахождение седловых точек. Построение и решение модельных задач в смешанных стратегиях. Графическое и аналитическое решение задач для случая (2x2). Построение и решение модельных задач для случаев $(m \times 2)$, $(2 \times n)$.	7	Л	П	2	2	ТК	УО
11.	Алгоритм сведения матричной игры к задаче линейного программирования. Постановка и решение модельных задач. Реализация алгоритма на компьютере. Итеративные алгоритмы решения матричных игр.	7	ПЗ	МК	2	2	ТК	ПО
12.	Решение модельных задач. Реализация алгоритма на компьютере. Итеративные алгоритмы решения матричных игр. Решение модельных задач.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
13.	Матричные игры: решения в чистых и смешанных стратегиях. Нахождение седловых точек. Построение и решение модельных задач в смешанных стратегиях. Графическое и аналитическое решение задач для случая (2x2). Построение и решение модельных задач для случаев $(m \times 2)$, $(2 \times n)$.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	Приемлемые ситуации и ситуации равновесия. Свойства оптимальных решений. Построение игровых неантагонистических моделей. Графическое решение. Возможности и ограничения сведения биматричных игр к матричным. Решение задач.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК, РК	ПО

15.	Раздел 4. Статические игры с непрерывными стратегиями и полной информацией Модели рынка в условиях монополии и олигополии. Модели рыночной конкуренции и конкурентного равновесия. Олигополия Курно. Олигополия Бертрана.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
16.	Раздел 5. Динамические игры с непрерывными стратегиями и полной информацией Принцип обратной индукции. Подигры и совершенное равновесие в подиграх. Игра Штакельберга	11	Л	В	2	2	ТК	УО
17.	Функции наилучшего отклика. Равновесие Нэша в статических играх с непрерывными стратегиями.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
18.	Статические и динамические игры с полной информацией и непрерывными стратегиями. Решение задач с помощью специализированных математических программ.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
19.	Раздел 6. Кооперативные игры и их экономическая интерпретация Коалиция. Дележи. Понятие равновесия в кооперативной игре. Ядро. Вектор Шепли.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
20.	Экономические приложения теории кооперативных игр. Решение задач.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
21.	Экономические приложения теории кооперативных игр. Решение задач.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
22.	Раздел 7. Статистические игры. Решение статистических игр	15	Л	В	2	4	ТК	УО
23.	Раздел 8. Теория игр и теория полезностей: включение в теоретико-игровые методы отношения игроков к риску	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО
24.	Теория игр и теория полезностей	16	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
25.	Включение в теоретико-игровые методы отношения игроков к риску	17	ПЗ	Т	2	4	ТК, РК	ПО
26.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
	Итого:				50,1	71,8		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, В-лекция-визуализация

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Теория игр» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование информационных систем» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с методами линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для постановки и решения конкретных исследовательских задач, ориентированных на практическое применение при изучении специальных дисциплин.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестовых заданий и т.п., так и интерактивные методы – лекция-визуализация, проблемная лекция.

Лекция-визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию - в визуальную форму, систематизируя и выделяя при этом наиболее существенные элементы содержания. Данный вид лекционных занятий реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации. Процесс визуализации является свертыванием различных видов информации в наглядный образ. Как известно, в восприятии материала трудность вызывает представление абстрактных понятий, процессов, явлений, особенно теоретического характера. Визуализация позволяет в значительной степени преодолеть эту трудность и придать абстрактным понятиям наглядный, конкретный характер.

Проблемная лекция является одним из важнейших элементов проблемного обучения обучающихся. Процесс усвоения учебной информации не может быть сведён лишь к её восприятию, запоминанию и воспроизведению. Знания, полученные обучающимися, становятся глубокими только в результате их собственной познавательной активности. Формирование активности и составляет ядро проблемного обучения, в процессе которого резко возрастает роль таких видов познавательной деятельности обучающихся, как поиск ответов на проблемные вопросы, поставленные преподавателем, исследование определенных положений теории и практики, самостоятельное составление и решение нестандартных задач, логический анализ текстов первоисточников, дополнительной литературы и т. п. Данная работа требует применения накопленных знаний в различных ситуациях, чему не могут научить учебники.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, типовых расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов исследований и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
	Теория игр: учебное пособие . [Электронный ресурс]: / Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/338168	Зайцева И. В., Малафеев О. А.	Российский государственный гидрометеорологический университет, 2021	1 – 26
	Теория игр: Учебное пособие . [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162248	Барсукова О. Ю.	Пензенский государственный университет, 2019.	1 – 26

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Математическая теория игр и приложения: Учебное пособие для вузов . [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/393059	Мазалов В. В.	Издательство "Лань", 2024.	1-26
2	Теория игр. Примеры и задачи . [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=365680	Невежин Виктор Павлович	Издательство ФОРУМ, 2024.	1-26

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru/>;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://elanbook.com> (доступ с компьютеров Вавиловского университета);

Электронно-библиотечная система Znanium <http://Znanium.com> (доступ с компьютеров Вавиловского университета);

Электронная библиотека научных публикаций <http://www.elibrary.ru>.

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>

Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>

<http://free.megacampus.ru> – открытая библиотека электронных учебных курсов.

<http://mathportal.net> – сайт создан для помощи обучающимся, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам.

г) периодические издания

не предусмотрено

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и

рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение: *

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории №№ 202, 402, 351 учебного комплекса №2.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 248 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теория игр».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теория игр»

Методические указания по изучению дисциплины «Теория игр» включают в себя*:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Общеобразовательных
дисциплин»
«22» мая 2024 года (протокол № 10).*