


Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д. Асенчик

27.06. 2018

Регистрационный № УД- 44-53 /уч.

ТЕОРИЯ ИГР

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)
направления специальности
1-40 05 01-12 Информационные системы и технологии
(в игровой индустрии)

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1-40 05 01 – 2013, учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» направления специальности 1-40 05 01-12 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)», регистрационный № I 40-1-14/уч. 22.05.2017.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Е.В. Комракова, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ:

А.Н. Семенюта, заведующий кафедрой информационно-вычислительных систем УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», доктор технических наук, профессор;

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 15 от 28.05.2018);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 04.06.2018); УД 99-04-48/82.

Научно-методическим Советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 26.06.2018).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина "Теория игр" дает будущему специалисту знания и умения, позволяющие в дальнейшем эффективно использовать их в практической работе.

Учебная дисциплина знакомит студентов с установлением принципов оптимального поведения в условиях неопределенности, доказательством существования решений, удовлетворяющих этим принципам, указанием алгоритмов нахождения решений и их реализацией. Данная учебная дисциплина поможет студентам овладеть прикладными методами теории игр, является связующим звеном между строгими математическими исследованиями и практическими задачами принятия решения в условиях конфликта.

Цель дисциплины – подготовка специалиста, владеющего базовыми знаниями и практическими навыками в области построения и анализа математических моделей теории игр, использования результатов компьютерного моделирования для принятия решений в соответствующих предметных областях.

Задачи дисциплины

- усвоение студентами теоретических основ теории игр;
- обучение использованию методов этой дисциплины в исследованиях;
- приобретение студентами практических навыков использования прикладного программного обеспечения для решения задач теории игр.

Для успешного изучения данной учебной дисциплины студентам необходимо иметь знания по следующим дисциплинам:

- основы алгоритмизации и программирования;
- математика.

В результате изучения дисциплины "Теория игр" студенты должны *знать*:

- теоретические основы принятия решений;
- содержательную сторону задач, требующих принятия решений, т.е. уметь идентифицировать проблему;
- сформулировать ее на языке теории игр с целью применения изучаемых методов на практике;

уметь:

- использовать полученные знания для осуществления анализа управленческих ситуаций;
- уточнять совместно с лицом, принимающим решения (ЛПР) постановку задачи;
- выбирать метод принятия решений;
- собирать необходимую информацию;
- строить модель задачи;
- организовывать обработку информации;
- интерпретировать полученные результаты и представлять их ЛПР.

владеть:

- обобщением, анализом, восприятием информации, постановкой цели и выбором путей ее достижения, компьютером как средством управления информацией;
- кооперацией с коллегами, работой в коллективе;
- математическими методами принятия решений, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений.

В результате изучения дисциплины "Теория игр" должны быть сформированы следующие группы компетенций.

Академические компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.
- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

Социально-личностные компетенции:

- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

Профессиональные компетенции:

- владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов;
- осуществлять контроль эффективности использования вычислительных средств и информационных систем в профессиональной деятельности;
- осуществлять тестирование программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям;
- разрабатывать и внедрять стандарты и системы менеджмента качества в области профессиональной деятельности;
- разрабатывать техническую и проектную документацию на создаваемые программные средства решений профессиональных задач;
- разрабатывать требования на внедрение и эксплуатацию информационных систем и программных разработок;
- готовить доклады, материалы к презентациям;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владеть современными средствами инфокоммуникаций.

Методика преподавания учебной дисциплины "Теория игр" строится на сочетании лекций и лабораторных занятий, проверки полученных знаний и самостоятельной работы.

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;

- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях и конференциях.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием занятий;

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы, помимо приведенных в учебной программе литературных источников, предполагает использование материалов тематической печати, а также информационных ресурсов Internet.

Согласно учебному плану учреждения образования по направлению специальности 1-40 05 01-12 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)» на изучение учебной дисциплины «Теория игр» отведено всего 62 часа, аудиторных часов по дневной форме получения образования – 35. Трудоемкость учебной дисциплины – 2 зачетных единиц.

Формы получения высшего образования – дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

	ДО
Курс	2
Семестр	3
Лекции (часов)	18
Лабораторные Занятия (часов)	17
Всего аудиторных (часов)	35
Зачет	3

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в теорию игр.

История развития предмета теории игр. Поведение субъекта в условиях несовпадения интересов (конфликта): выбор, цель, рациональность. Принятие оптимального решения в условиях конфликта. Игровая интерпретация стратегического поведения экономического агента в конкурентной среде (М.Портер). Классификация игр: по характеру получения информации, по составу игроков, по виду функции выигрыша, по количеству игроков и стратегий. Развёрнутая (позиционная), матричная и нормальная форма представления игры. Связь матричной и нормальной форм.

Тема 2. Стратегическое взаимодействие.

Стратегические и нестратегические взаимодействия. Примеры ситуаций, в которых необходимо учитывать последствия стратегических решений.

Тема 3. Игры в нормальной форме.

Определения нормальной и развёрнутой форм игры. Представление игры в нормальной форме: игроки, множества возможных стратегий, стратегии, платежи. Примеры игр в нормальной форме.

Тема 4. Доминирующие и доминируемые стратегии.

Доминирующие стратегии, доминируемые стратегии. Равновесие в доминирующих стратегиях. Равновесие, получаемое исключением доминируемых стратегий. Связь между этими равновесиями.

Тема 5. Равновесие Нэша, антагонистические игры.

Концепция равновесия Нэша и анализ реальных ситуаций. Идея равновесия по Нэшу. Равновесия по Нэшу в координационной игре. Эксперимент Шеллинга в координационных играх. Возможность несуществования равновесия по Нэшу в чистых стратегиях. Возможность нестабильности Парето-оптимального исхода в некооперативном стратегическом взаимодействии. Антагонистические игры, примеры: модель дуополии по Курно, дуополия по Бертрону.

Тема 6. Динамические игры с полной информацией.

Позиционная форма игры, обратная индукция и конечные игры с совершенной информацией, совершенное под-игровое равновесие по Нэшу, повторяющиеся игры, примеры таких игр.

Тема 7. Статические игры с неполной информацией.

Байесовы игры, альтернативный взгляд на смешанные стратегии, примеры.

Тема 8. Динамические игры с неполной информацией, элементы эволюционной теории игр.

Совершенное Байесово равновесие, последовательное равновесие, сигнальные игры. Обучение и эволюция, эволюционно устойчивые стратегии.

Библиотека ГГТУ им. П.О.Суворова

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, Темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля Знаний
		Лекции	Практические Занятия	Семинарские занятия	Лабораторные Занятия	Иное		
1.	Введение в теорию игр	1						3
2.	Стратегическое взаимодействие	1						3
3.	Игры в нормальной форме	2			2			ЗЛР, О, 3
4.	Доминирующие и доминируемые стратегии	2			2			ЗЛР, О, 3
5.	Равновесие Нэша, антагонистические игры	4			3			ЗЛР, О, 3
6.	Динамические игры с полной информацией.	4			3			ЗЛР, О, 3
7.	Статические игры с неполной информацией	2			4			ЗЛР, О, 3
8.	Динамические игры с неполной информацией, элементы эволюционной теории игр	2			3			ЗЛР, О, 3
	Итого	18			17			

Принятые обозначения: О- отчет по лабораторной работы; ЗЛР- защита лабораторной работы; 3- зачет.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Костевич, Л. С. Исследование операций [Теория игр] : учеб. пособие для вузов / Л. С. Костевич, А. А. Лапко. –2-е изд., перераб. и доп.. – Минск : Высшэйшая школа, 2008. – 368 с.
2. Петросян Л.А. Теория игр : Учеб.пособие для ст-ов ун-тов,обуч.по спец."Математика" / Л.А. Петросян –М. : Высшая школа, 1998. – 304с.
3. Волков, И. К. Исследование операций : учебник для втузов / И. К. Волков, Е. А. Загоруйко ; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - Москва : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2000. - 436 с.
4. Конюховский, П. В. Математические методы исследования операций в экономике : учеб. пособие / П. В. Конюховский. - Санкт-Петербург : Питер, 2002. - 208 с.
5. Максимей И. В. Задачи и модели исследования операций : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. И. В. Максимея. – Гомель : БелГУТ, 1999. – 150 с.

Дополнительная литература

1. Петросян, Л.А. Теория игр./ Л.А. Петросян, Н.А. Зенкевич, Е.А. Семина – М.: Высш. Шк., 1998. – 304 с.
2. Сантылова, Л.И. Математические методы исследования операций. Методические указания. Руководство по решению задач. Часть 1. / Л.И. Сантылова – Ростов-на-Дону. 2005. – 31с.
3. Moulin H. Game-theory for the social sciences = Моулин Х.Теория игр в общественных науках.-2-е испр.изд. – Second and revised edition. – New York, 1986. – 278р.
4. Горелик, В.А. Исследование операций : Учебник для уч-ся приборостроит.и математ.техн. / В.А. Горелик – М. : Машиностроение, 1986. – 288с.
5. Костевич, Л. С. Теория игр. Исследование операций : учеб. пособие для экономич. спец. вузов. /Л. С. Костевич – Минск : Высшэйш. школа, 1982. – 230 с.

Электронные учебно-методические комплексы

1. Стародубцев, Е. Г. Исследование операций : электронный учебно-методический комплекс дисциплины для студ. спец. 1-40 01 02 "Инф. системы и технолог. (по напр.)" дн. и заоч. форм обуч. / Е. Г. Стародубцев ; кафедра "Информационные технологии". - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. - 1 папка + 1 электрон. опт. диск Режим доступа: elib.gstu.by.

Список литературы сверен проф (Киселева И.В.)

Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/676/532/info> (курс по теории игр и исследованию операций)
2. https://math.semestr.ru/games/games_lectures.php
3. <http://present5.com/teoriya-igr-lekciya-1-vvedenie-v-matrichnye-igry/>
4. <https://freedocs.xyz/pdf-449477255>
5. <https://www.lektorium.tv/lecture/13605>

Примерный перечень тем лабораторных работ

1. Игры в нормальной форме.
2. Доминирующие и доминируемые стратегии.
3. Равновесие Нэша, антагонистические игры.
4. Динамические игры с полной информацией.
5. Статические игры с неполной информацией.
6. Динамические игры с неполной информацией, элементы эволюционной теории игр.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

Студент согласно графика учебного процесса должен посещать все виды занятий, своевременно защищать лабораторные работы.

Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. История развития предмета теории игр.
2. Поведение субъекта в условиях несовпадения интересов (конфликта): выбор, цель, рациональность.
3. Принятие оптимального решения в условиях конфликта.
4. Игровая интерпретация стратегического поведения экономического агента в конкурентной среде (М.Портер).
5. Классификация игр: по характеру получения информации, по составу игроков, по виду функции выигрыша, по количеству игроков и стратегий.
6. Развёрнутая (позиционная), матричная и нормальная форма представлений
7. Стратегическое взаимодействие
8. Нестратегические взаимодействия.
9. Примеры ситуаций, в которых необходимо учитывать последствия стратегических решений.
10. Нормальная форма игры.
11. Развернутая форма игры.
12. Представление игры в нормальной форме.
13. Примеры игр в нормальной форме.

14. Доминирующие стратегии.
15. Доминируемые стратегии.
16. Равновесие в доминирующих стратегиях.
17. Равновесие, получаемое исключением доминируемых стратегий.
18. Концепция равновесия Нэша.
19. Идея равновесия по Нэшу. Равновесия по Нэшу в координационной игре. Эксперимент Шеллинга в координационных играх.
20. Возможность несуществования равновесия по Нэшу в чистых стратегиях. Возможность нестабильности Парето-оптимального исхода в некооперативном стратегическом взаимодействии.
21. Антагонистические игры.
22. Позиционная форма игры.
23. Конечные игры с совершенной информацией.
24. Совершенное под-игровое равновесие по Нэшу.
25. Байесовы игры.
26. Альтернативный взгляд на смешанные стратегии.
27. Совершенное Байесово равновесие.
28. Последовательное равновесие.
29. Сигнальные игры.
30. Эволюционно устойчивые стратегии.

Перечень компьютерных программ

1. Операционная система MS Windows XP/7.
2. MS Office, OpenOffice.org.

Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- выступление студентов с докладами на студенческих научно-практических конференциях;
- сдача зачета по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Индустрия компьютерных игр	ИТ	-	Протокол № 15 от 28.05.2018 г.

Зав. кафедрой
“Информационные технологии”



К.С. Курочка

Библиотека ГТТ