МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игр

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Всего контактной работы	20	20	часов
5	Самостоятельная работа	115	115	часов
6	Всего (без экзамена)	135	135	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 1
Экзамен: 9 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 43693

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ст. преподаватель Кафедра технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	П. С. Мещеряков
Доцент Кафедра технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	Н. Ю. Салмина
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	_____	Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АОИ	_____	Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	А. А. Сидоров

Согласована на портале № 43693

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по решению задач принятия решений в условиях противодействия, а также по решению задач кооперативного принятия решений; разработке и созданию игровых моделей с целью исследования сложных систем, решению экономических задач.

1.2. Задачи дисциплины

– – получить знания и овладеть понятийным аппаратом: формы представления игр;

– – антагонистические и кооперативные игры; принципы оптимальности; методы решения игровых задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория игр» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Линейная алгебра, Математический анализ.

Последующими дисциплинами являются: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** классификацию игровых моделей; основные формы представления игр; основные математические методы и модели в игровых ситуациях;

– **уметь** производить выбор и обоснование моделей систем; разрабатывать игровые модели различных классов систем с применением требуемого математического аппарата; использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для построения игровых моделей; анализировать и интерпретировать результаты моделирования.

– **владеть** математическим аппаратом, применяемым для построения игровых моделей.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	10	10
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	115	115
Подготовка к контрольным работам	12	12
Оформление отчетов по лабораторным работам	6	6
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	97	97
Всего (без экзамена)	135	135

Согласована на портале № 43693

Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр						
1 Классификация и представление игр	1	0	2	14	15	ПК-18
2 Конечные антагонистические игры	2	4		23	29	ПК-18
3 Бесконечные антагонистические игры	2	0		20	22	ПК-18
4 Конечные бескоалиционные игры	2	0		20	22	ПК-18
5 Кооперативные игры без побочных платежей	1	0		14	15	ПК-18
6 Классические кооперативные игры	2	4		24	30	ПК-18
Итого за семестр	10	8	2	115	135	
Итого	10	8	2	115	135	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Классификация и представление игр	Формализация принятия решений. Постановка задачи исследования операций. Определение и классификация игр. Развернутая и нормальная форма игры. Основные вопросы теории игр.	1	ПК-18
	Итого	1	
2 Конечные антагонистические игры	Антагонистические игры. Принцип минимакса. Защитные и уравновешенные стратегии. Понятиесмешанной стратегии. Графический метод решения игр. Теорема о минимаксе. Решение игр методом линейного программирования. Решение игр 2x2. Итерационный метод. Игры в пози-	2	ПК-18

Согласована на портале № 43693

	ционнойформе с полной и неполной информацией.		
	Итого	2	
3 Бесконечные антагонистические игры	Бесконечные игры. Понятие смешанной стратегии в бесконечной игре. Игры на единичном квадрате. Решение вогнуто-выпуклых, вогнутых и выпуклых игр.	2	ПК-18
	Итого	2	
4 Конечные бескоалиционные игры	Игры многих лиц. Конечные бескоалиционные (некооперативные) игры. Принципы оптимальности для некооперативных игр. Точка status quo.Точка Нэша	2	ПК-18
	Итого	2	
5 Кооперативные игры без побочных платежей	Принципы оптимальности в кооперативных играхс нетрансферабельными выигрышами.Платежноемножество. Оптимальность по Парето.	1	ПК-18
	Итого	1	
6 Классические кооперативные игры	Характеристическая функция игры. Понятие дележа. Доминирование дележей-.Принципы оптимальности в кооперативных играх: С-ядро. ВекторШепли. N-ядро.Задачи дележа прибыли и распределения затрат. Применение игровых решений вмоделях производства.	2	ПК-18
	Итого	2	
Итого за семестр		10	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Дискретная математика	+				+	+
2 Линейная алгебра		+	+	+		
3 Математический анализ		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
2 Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 43693

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ПК-18	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
2 Конечные антагонистические игры	Решение антагонистических игр в матричной форме. Решение игр на единичном квадрате: вогнуто-выпуклые игры.	4	ПК-18
	Итого	4	
6 Классические кооперативные игры	Некооперативные игры. Кооперативные классические игры. Игры с распределением затрат	4	ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-18
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
9 семестр				
1 Классификация и представление игр	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-18	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 43693

	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
2 Конечные антагонистические игры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	19	ПК-18	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	23		
3 Бесконечные антагонистические игры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ПК-18	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
4 Конечные бескоалиционные игры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ПК-18	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
5 Кооперативные игры без побочных платежей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-18	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
6 Классические кооперативные игры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ПК-18	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	24		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-18	Контрольная работа
Итого за семестр		115		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		124		

Согласована на портале № 43693

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Салмина Н.Ю. Теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Эль Контент, 2012. — 92 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Мазалов, В.В. Математическая теория игр и приложения [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Мазалов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90066. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90066 (дата обращения: 29.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Салмина Н.Ю. Теория игр [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам для студентов направления 38.03.05 «Бизнес-информатика». — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2012. — 26 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.08.2018).
2. Салмина Н.Ю. Теория игр:электронный курс / Н.Ю. Салмина. — Томск ТУСУР, ФДО, 2018 . Доступ из личного кабинета студента
3. Салмина Н.Ю. Теория игр [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Н.Ю. Салмина, Ю. П.Ехлаков. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.08.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении рекомендуется использовать базы данных и информационные справочные системы, к которым есть свободный доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 43693

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Ant_Games (Антогонистические игры) (с возможностью удаленного доступа)
- Coop_Games (Кооперативные игры) (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;

Согласована на портале № 43693

- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины 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 видеоувеличителей 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Существуют различные способы представления игр, выбор которых зависит от поведения игроков, их интересов, информированности и т.п. Рассматривается военная игра, в которой участвуют две стороны, интересы которых прямо противоположны, а количество стратегий ограничено.

В какой форме удобнее всего представить игру для нахождения решения?

1) нормальной;
2) матричной;
3) позиционной;
4) характеристической функции.

2. Многоходовые игры удобнее представлять в позиционной форме. При описании такой игры необходимо указывать множества очередностей и информационные множества. При каких условиях каждое информационное множество содержит только одну вершину?

1) на каждом ходу игрок имеет только одну альтернативу;
2) количество множеств очередностей равно количеству информационных множеств;
3) количество ходов игрока равно количеству информационных множеств;
4) игрок обладает всей информацией о ходе игры.

3. При исследовании каждого класса игр важным вопросом является существование реше-

Согласована на портале № 43693

ния. Какое из перечисленных условий должно выполняться, чтобы антагонистическая игра имела решение в чистых стратегиях?

1) должны существовать чистые защитные стратегии;

2) пара чистых защитных стратегий должна быть единственной;

3) верхняя цена игры должна быть равна нижней цене игры;

4) защитные стратегии должны быть и уравновешенными.

4. Смешанной стратегией игрока называется распределение вероятностей на множестве его чистых стратегий. Пусть игрок имеет 4 чистые стратегии. Какой из перечисленных векторов является следующей смешанной стратегией игрока «игрок никогда не должен применять третью и четвертую стратегии, а первую и вторую должен выбирать с равной вероятностью»?

1) (0.5 0.5 0 0)

2) (0.5 0.5)

3) (1 1 0 0)

4) (1 1)

5. Для решения антагонистических игр существует целый ряд методов, у каждого из которых есть свои преимущества и недостатки. Какой из предложенных методов решения антагонистических игр позволяет найти решение только с заданной точноттью?

1) итеративный;

2) аналитический;

3) линейного программирования;

4) графический.

6. Представленная конечная антагонистическая игра задана в виде платежной матрицы и имеет решение в чистых стратегиях. Какая из стратегий первого игрока является оптимальной?

β1 β2 β3 β4

α1 13 2 3 4

α2 5 6 7 8

α3 1 1 1 1

α4 7 6 8 9

1) α1

2) α2

3) α3

4) α4

7. Антагонистическая игра имеет решение в чистых стратегиях. Какой из предложенных вариантов является седловой точкой игры (в вариантах ответов через запятую указаны оптимальные стратегии игроков)?

β1 β2 β3 β4

α1 1 4 3 2

α2 7 4 0 2

α3 8 7 4 4

α4 5 3 0 5

1) α3, β1

2) α3, β3

3) α2, β3

4) α1, β1

8. Антагонистическая игра имеет решение в чистых стратегиях. Сколько седловых точек имеет данная игра?

0 4 2 3

2 2 2 2

7 6 0 3

Согласована на портале № 43693

5 4 2 2
1) 1
2) 2
3) 7
4) 3
9. Дана антагонистическая игра в матричной форме. Чему равен средний выигрыш второго игрока, если он применяет смешанную стратегию Y=(0.5,0,0.5,0), а первый игрок применяет чи-
стую стратегию номер 4.
5 3 2 4
7 6 0 4
2 8 3 3
9 2 2 2
1) 2
2) 4.5
3) 9
4) 5.5
10. Антагонистическая игра задана платежной матрицей. Чему будет равна цена игры?
6 9
8 2
1) 6.67
2) 3
3) 2.75
4) 15
11. Антагонистическая игра задана платежной матрицей.
0 9
2 1
Чему будет равен средний выигрыш первого игрока, если он применяет смешанную стратегию (0.5 0.5), а второй игрок применяет свою первую чистую стратегию?
1) 4.5
2) 1
3) 5
4) 1.5
12. Игра представлена в позиционной форме. При каких условиях каждое информационное множество содержит только одну вершину?
1) на каждом ходу игрок имеет только одну альтернативу;
2) количество множеств очередностей равно количеству информационных множеств;
3) количество ходов игрока равно количеству информационных множеств;
4) игрок обладает всей информацией о ходе игры.
13. Рассматривается игра на единичном квадрате:
Г=<[-1,1],[0,3],-x*x+y*y+x*y>
Чему равна оптимальная стратегия второго игрока?
1) 3
2) 0
3) (0.5 0.5)
4) 1.5
14. Дана бесконечная антагонистическая игра:
Г=<[1,3],[0,1],6xy-x*x-y*y>
У кого из игроков имеется решение в чистых стратегиях?
1) у первого игрока;
2) у второго игрока;
3) у обоих игроков решение имеется только в смешанных стратегиях;
4) у обоих игроков имеется решение в чистых стратегиях.
15. Дана бесконечная антагонистическая игра. У кого из игроков имеется решение в чистых

Согласована на портале № 43693

стратегиях, если игра вогнута?
1) у первого игрока;
2) у второго игрока;
3) у обоих игроков решение имеется только в смешанных стратегиях;
4) у обоих игроков имеется решение в чистых стратегиях.
16. Рассматривается некооперативная игра двух лиц:
4 2 5 1
A = 6 5 B = 3 2
3 4 7 8
2 0 6 4
Чему равен выигрыш второго игрока, если оба игрока будут применять свои защитные стратегии?
1) 8
2) 7
3) 3
4) 2
17. Дана классическая кооперативная игра трех лиц:
X={1,2,3}, Y={2,4,6}, Z={0,3},
Jx = Jy = Jz = x+y+z
Чему равно значение характеристической функцию коалиции {y,z}.
1) 10
2) 20
3) 18
4) 9
18. Рассматривается классическая кооперативная игра двух лиц в форме характеристической функции:
v({x})=2, v({y})=1, v({x,y})=5
Чему равно C-ядро игры?
1) (2,3) (4,1)
2) (2,2) (1,1)
3) (2,3) (3,2)
4) (0,2) (0,1)
19. Дана кооперативная игра двух лиц в форме характеристической функции:
v({1})=2, v({2})=8, v({1,2})=20.
Чему равно значение вектора Шепли?
1) (2, 8)
2) (7, 13)
3) (10, 10)
4) (4, 16)
20. Дана кооперативная игра трех лиц в форме характеристической функции:
v({x})=1, v({y})=1, v({z})=1, v({x,y})=5, v({x,z})=2, v({y,z})=7, v({x,y,z})=9
Какой из приведенного списка векторов является дележом и принадлежит C-ядру игры?
1) (4, 4, 2)
2) (1, 4, 4)
3) (3, 3, 3)
4) (1, 2, 6)

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. В какой форме удобнее и нагляднее представлять многоходовые игры?
1) в матричной форме;
2) в форме характеристической функции;
3) В нормальной форме;
4) В позиционной форме.

Согласована на портале № 43693

2. Какие элементы содержит нормальная форма игры?

1) Множества очередностей игроков;

2) Список игроков;

3) Множества стратегий игроков;

4) Функции выигрышей игроков;

5) Информационные множества.

3. Какая форма представления игры содержит функции выигрышей игроков?

1) развернутая;

2) нормальная;

3) позиционная;

4) матричная

4. В каком случае игра называется справедливой?

1) оба игрока одновременно выигрывают или проигрывают;

2) нижняя цена игры равна верхней цене игры;

3) цена игры равна нулю;

4) Игра симметрична по игрокам.

5. Что является выигрышем второго игрока в антагонистической игре?

1) оптимальная стратегия второго игрока;

2) цена игры;

3) отрицательная цена игры;

4) ноль.

6. Игра имеет решение в чистых стратегиях. Определить оптимальную стратегию первого игрока.

13 2 3 4

5 6 7 8

1 1 1 1

7 6 8 9

1) 4

2) 2

3) 1

4) 6

7. Игра имеет решение в чистых стратегиях. Определить оптимальную стратегию второго игрока.

0 3 2 1

-3 5 1 7

2 3 4 5

1 5 2 3

1) 1

2) 2

3) 0

4) 3

8. Дана антагонистическая игра в матричной форме. Определите средний выигрыш первого игрока, если он применяет чистую стратегию номер 1, а второй игрок применяет смешанную стратегию Y(0,0.4,0.6,0).

5 2 4 4

3 9 2 0

7 6 8 8

5 2 8 3

1) 3.2

2) 4

3) -2.5

4) 0

9. Антагонистическая игра задана платежной матрицей. Определите цену игры. Ответ запишите с точностью до двух знаков после запятой.

Согласована на портале № 43693

6 9
8 2
1) 6.67
2) 5.27
3)-1.88
4) 0

10. Дана бесконечная антагонистическая игра. Если игра является выпуклой, то в данной игре решение в чистых стратегиях имеется:

1) у первого игрока;
2) у второго игрока;
3) у обоих игроков решение имеется только в смешанных стратегиях;
4) у обоих игроков имеется решение в чистых стратегиях.

11. При каком условии бесконечная антагонистическая игра имеет решение в чистых стратегиях?

1) Множества стратегий игроков компактны;
2) Нижняя цена игры равна верхней цене игры;
3) Функция выигрыша непрерывна;
4) Максимум и минимум достигается на заданном множестве стратегий.

12. Рассматривается конечная некооперативная игра двух лиц. В какой форме удобнее и нагляднее представлять такую игру?

1) в нормальной форме;
2) в форме характеристической функции;
3) в матричной форме;
4) в развернутой форме

13. Рассматривается некооперативная игра. Отметьте правильные высказывания относительно платежного множества:

1) каждой точке платежного множества соответствует только один вектор смешанных стратегий;
2) каждому вектору смешанных стратегий соответствует только одна точка платежного множества;
3) платежное множество выпукло;
4) платежное множество не является выпуклым.

14. Как называются кооперативные игры с неделимыми выигрышами (например, моральными)?

1) классические кооперативные игры;
2) игры с трансферабельными выигрышами;
3) кооперативные игры без побочных платежей;
4) коалиционные игры.

15. По каким коалициям невозможно доминирование дележей?

1) одиночным;
2) двойным;
3) тройным;
4) по максимальной.

16. Каким недостатком обладает N-ядро?

1) оно не всегда существует;
2) оно может не принадлежать С-ядру игры;
3) может существовать несколько вариантов решений;
4) оно не монотонно по отношению к доходу максимальной коалиции.

17. Дана кооперативная игра трех лиц в форме характеристической функции:

Vx=2, Vy=12, Vxy=20

Найдите С-ядро игры.

1) (2,18) (8,12)
2) (2,15) (3,12)
3) (4,6) (3,35)

Согласована на портале № 43693

4) (1,7) (1,6)

18. Рассматривается модель затрат с пятью агентами. Известны доходы агентов от использования коллективного объекта и стоимость коллективного объекта:

b1=4, b2=5, b3=6, b4-12,b5=14, c=16.

Определить N-ядро игры по затратам. запятыми.

1) 2,2.5,3,4.25,4.25
2) 2,4.5,3,1.25,4.26
3) 3,2.7,1,4.25,4.75
4) 2,2.3,3,1.25,5.25

19. Рассматривается модель производства общественного продукта. Известна функция затрат на производство: c(y)=3y . Также известно, что оптимальный объем выпуска продукции равен 1.5. Определить общие затраты агентов на производство.

1) 4.5
2) 4.1
3) 2
4) 5

20. Какие из предлагаемых решений кооперативной игры содержат только один дележ?

1) C-ядро;
2) НМ-решение;
3) вектор Шепли;
4) N-ядро

14.1.3. Темы контрольных работ

Теория игр:

1. Что содержит вектор, записываемый возле конечных вершин в позиционных формах игр?

1) Проигрыши игроков;
2) Список игроков;
3) Количество ходов;
4) Выигрыши игроков

2. Чему соответствует каждое ребро дерева в позиционных формах игр?

1) Проигрышу игрока;
2) Результату выбора игрока;
3) Какому-либо ходу игрока;
4) Выигрышу игрока.

3. Игра имеет решение в чистых стратегиях. Определить оптимальную стратегию первого игрока.

3 5 2 1
2 2 2 2
4 4 5 3
1 3 5 2

1) 3
2) 1
3) 2
4) 4

4. Антагонистическая игра задана платежной матрицей. Какие из приведенных стратегий является оптимальными для игроков в данной игре? Ответ представлен в виде двух чисел через запятую: сначала номер стратегии первого игрока, затем второго.

3 4
9 2

1) (0.5; 0.5)
2) (0.25, 0.75)
3) (0.3, 0.7)
4) (0.45, 0.55)

5. Антагонистическая игра задана платежной матрицей. Найти цену игры.

5 2

Согласована на портале № 43693

0 7

1) 3.5

2) 3

3) 4.1

5) 0

6. Чему равно число всех чистых стратегий игрока, если у него имеется 2 информационных множества и количество альтернатив в первом множестве равно 3, а во втором – 4?

1) 12

2) 10

3) 8

4) 5

7. Что является решением антагонистической игры?

1) пара уравновешенных стратегий;

2) Пара защитных стратегий;

3) Вектор выигрышей игроков;

4) Пара оптимальных стратегий.

8. Какие стратегии отвечают принципу осторожности?

1) уравновешенные стратегии;

2) защитные стратегии;

3) минимальные стратегии;

4) оптимальные стратегии.

9. Какие условия должны выполняться, чтобы бесконечная антагонистическая игра имела решение в смешанных стратегиях?

1) множества стратегий игроков должны быть компактными;

2) Верхняя цена игры должна быть равна нижней;

3) функция выигрышей должна быть непрерывна на множестве стратегий игроков;

4) Игра должна быть выпукло-вогнутой.

10. Какое количество коалиций можно образовать в игре четырех лиц (включая пустую коалицию)?

1) 16

2) 8

3) 4

4) 2

14.1.4. Темы лабораторных работ

Решение антагонистических игр в матричной форме. Решение игр на единичном квадрате: вогнуто-

выпуклые игры.

Некооперативные игры. Кооперативные классические игры. Игры с распределением затрат

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные

Согласована на портале № 43693

идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – 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, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

- 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.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 43693

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

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

Согласована на портале № 43693