

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Доцент



В.Е. Нутович

05 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.



Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Автор Эпштейн Георгий Львович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игр и исследование операций

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 6 27 апреля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.А. Зверкина</p>
--	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Теория игр и исследование операций являются:

- формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить;
- формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении теории игр и исследование операций при поиске оптимальных решений в конфликтных ситуациях в организационной, экономической и финансовой сферах деятельности, в задачах проектирования с противоречивыми критериями;
- подготовка к изучению последующих специальных курсов, использующих методы теории игр и исследование операций.

Настоящая программа составлена в соответствии с утвержденным образовательным стандартом и согласована с содержанием последующих дисциплин, использующих методы теории игр и исследование операций.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория игр и исследование операций" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Методы оптимизации:

Знания: основные понятия и теорем методов оптимизации

Умения: применять методы для решения задач линейного программирования

Навыки: программной реализации моделей задач оптимизации

2.1.2. Функциональный анализ:

Знания: основные понятия и теорем функционального анализа

Умения: применять методы для решения задач

Навыки: Исследования практических задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Математические методы прогнозирования экономических процессов

2.2.2. Математические модели в экономике

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать и понимать: знать, понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат теории игр и исследования операций; Уметь: в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности в области исследования операций. Владеть: современным математическим аппаратом

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	61	61
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/Т П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Конечные антагонистические игры..	4	4	8/2		8	24/2	
2	6	Тема 1.1 Ситуации равновесия в чистых стратегиях	1		2			3	Контр. раб. 1.Геометрическое решение игр..
3	6	Тема 1.2 Ситуации равновесия в смешанных стратегиях	1		2			3	ПК1
4	6	Тема 1.3 Частные типы игр.Доминирование.	1	4	2/2			7/2	
5	6	Тема 1.4 Симметричные игры	1		2		8	11	Контр. раб. 2.Решение симметричных игр.
6	6	Раздел 2 Бескоалиционные игры	3	4	6/2		14	27/2	
7	6	Тема 2.1 Чистые стратегии. Парето – оптимальные ситуации	1		2/2			3/2	
8	6	Тема 2.3 Теорема об активных стратегиях.	1				14	15	
9	6	Тема 2.4 Диадические игры	1	4	4			9	
10	6	Раздел 3 Кооперативные игры	4	6	6/2		14	30/2	
11	6	Тема 3.1 Постановка кооперативной игры. Характеристическая функция.	1	6				7	
12	6	Тема 3.2 Ядро кооперативной игры.	1		4/2			5/2	Контр. раб. 4.Вычисление вектора Шепли.
13	6	Тема 3.3 Вектор Шепли.	2		2		14	18	
14	6	Раздел 4 Игры в развернутой форме	2		2/2		11	15/2	
15	6	Тема 4.2	1		2/2			3/2	ПК2,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/Г П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Алгоритм Куна и его применение.							Контр. раб. 5., Решение многошаговой игры.
16	6	Тема 4.4 Решение игр с неопределенностью. Приведение к нормальной форме.	1				11	12	
17	6	Раздел 5 Принятие коллективных решений	1		6/2		14	21/2	
18	6	Тема 5.2 Правила голосования Борда, Копленда и Симпсона	1		6/2			7/2	
19	6	Тема 5.3 Правила последовательных попарных сравнений.					14	14	
20	6	Экзамен						27	ЭК
21		Всего:	14	14	28/10		61	144/10	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Конечные антагонистические игры. Тема: Ситуации равновесия в чистых стратегиях	Решение антагонистической игры в чистых стратегиях	2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Конечные антагонистические игры. Тема: Ситуации равновесия в смешанных стратегиях	Решение антагонистической игры с помощью симплекс-метода	2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Конечные антагонистические игры. Тема: Частные типы игр. Доминирование.	Решение симметричной игры.	2 / 2
4	6	РАЗДЕЛ 1 Конечные антагонистические игры. Тема: Симметричные игры	Геометрическое решение антагонистических игр	2
5	6	РАЗДЕЛ 2 Бескоалиционные игры Тема: Чистые стратегии. Парето – оптимальные ситуации	Выделение ситуаций равновесия и Парето – оптимальных ситуаций	2 / 2
6	6	РАЗДЕЛ 2 Бескоалиционные игры Тема: Диадические игры	Решение диадической игры	4
7	6	РАЗДЕЛ 3 Кооперативные игры Тема: Ядро кооперативной игры.	Исследование ядра кооперативной игры	4 / 2
8	6	РАЗДЕЛ 3 Кооперативные игры Тема: Вектор Шепли.	Вычисление вектора Шепли	2
9	6	РАЗДЕЛ 4 Игры в развернутой форме Тема: Алгоритм Куна и его применение.	Решение игры в развернутой форме с помощью алгоритма Куна	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	6	РАЗДЕЛ 5 Принятие коллективных решений Тема: Правила голосования Борда, Копленда и Симпсона	Правила голосования Борда, Копленда и Симпсона	6 / 2
ВСЕГО:				28/10

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Конечные антагонистические игры. Тема: Частные типы игр. Доминирование.	ЗАДАНИЕ № 1 1. Найти верхнее и нижнее значения игры. Сделать вывод о существовании решения игры в чистых стратегиях. 2. Проверить возможность редуцирования игры с помощью теорем о доминировании. 3. Найти решение игры с помощью прямой и двойственной задач линейного программирования. 4. Исследовать влияние вариаций элементов платежной матрицы на решение игры.	4
2	6	РАЗДЕЛ 2 Бескоалиционные игры Тема: Диадические игры	ЗАДАНИЕ № 2 1. Разработать программу для построения списков приемлемых ситуаций, ситуаций равновесия и парето - оптимальных ситуаций. 2. Разработать программу для вычисления ситуаций равновесия в смешанных стратегиях. 3. Найти ситуации равновесия в смешанных стратегиях с точностью определения вероятностей 0.001 при начальных условиях во всех вершинах и в центре области ситуаций в смешанных стратегиях.	4
3	6	РАЗДЕЛ 3 Кооперативные игры Тема: Постановка кооперативной игры. Характеристическая функция.	ЗАДАНИЕ № 3 1. Проверить условия существования ядра и найти минимальное значение характеристической функции максимальной коалиции, при котором ядро еще существует. 2. Записать аналитическое выражение для ядра как выпуклой комбинации крайних точек. Построить две графические интерпретации ядра. 3. Вычислить вектор Шепли и отметить его положение на графических интерпретациях.	6
ВСЕГО:				14/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Метод проблемного изложения материала практические занятия

1.1. Практические занятия: изложение теоретического материала и разбор конкретных ситуаций и задач при активном диалоге с обучающимися.

2. Интерактивная форма проведения занятий практические занятия

2.1. Практическое занятие: использование мультимедийного оборудования, компьютерных технологий и сетей.

2.2. Самостоятельная работа, в т.ч. в диалоге с преподавателем: изучение литературы с последующим обсуждением.

3. Дистанционное обучение

3.1. Самостоятельная работа, в т.ч. в диалоге с преподавателем: использование компьютерных технологий и сетей; работа в библиотеке.

Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Конечные антагонистические игры. Тема 4: Симметричные игры	Отыскание седловых точек Решение симметричных игр; 2, стр. 1 – 40	8
2	6	РАЗДЕЛ 2 Бескоалиционные игры Тема 3: Теорема об активных стратегиях.	Решение биматричных игр. 1, стр. 1 – 40.	14
3	6	РАЗДЕЛ 3 Кооперативные игры Тема 3: Вектор Шепли.	Расчет вектора Шепли; 3, стр. 31 – 39.	14
4	6	РАЗДЕЛ 4 Игры в развернутой форме Тема 4: Решение игр с неопределенностью. Приведение к нормальной форме.	Приведение игр с неполной информацией к нормальной форме; 3, стр. 42 – 51.	11
5	6	РАЗДЕЛ 5 Принятие коллективных решений Тема 3: Правила последовательных попарных сравнений.	Профили предпочтения. Парадокс Кондорсе. Правила голосования Борда, Копленда и Симпсона. Правила последовательных попарных сравнений, 3, стр. 68 – 87.	14
ВСЕГО:				61

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Многосторонние игры. Учебное пособие.	Эпштейн Г.Л.	М.: МИИТ, 2008 НТБ МИИТ	Раздел 2 [1 – 40]
2	Применение линейного программирования для решения и исследования матричных игр. Методические указания для самостоятельной работы и лабораторных занятий.	Эпштейн Г.Л.	М.: МИИТ, 2006 НТБ МИИТ	Раздел 1 [1 – 40]
3	Теория игр. Учебное пособие	Эпштейн Г.Л.	М.: МИИТ, 2015 НТБ МИИТ	Все разделы [1-114]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Теория игр и модели математической экономики	Васин А.А., Морозов В.В.	М.: МАКС, 2005 НТБ МИИТ	Разделы 1, 2, 3, 4 [1-272]
5	Теория игр и исследование операций: Учебное пособие.	Протасов И.Д.	М.: Гелиос АРВ, 2003 НТБ МИИТ	Раздел 1 [1-368]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://math.semestr.ru/games/index.php>. Сервис решения задач теории игр.
3. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), MathCad, Microsoft Visual Studio

(C++).

При организации обучения по дисциплине с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.

Есть три области научных и прикладных знаний, в названии которых присутствуют слова «теория игр». Прежде всего, это теория азартных игр, одновременно и прикладная ветвь теории вероятностей, и мощный источник развития теории вероятностей на ранних

этапах. Есть еще теория комбинаторных игр, развитие которой началось в начале двадцатого века (Фролов И.С. Введение в теорию комбинаторных игр: Учебное пособие. ruscont.ru/file.ashx?guid=4a7e0445-bffb-4c02-b959-0d47129db04a). Математическое моделирование конфликтных ситуаций и поведения агентов с несовпадающими интересами также получило наименование «теория игр», но без прилагательных. Эта теория формировалась в первой половине двадцатого века и была окончательно оформлена в самостоятельную дисциплину в середине этого века [1]. Теория игр является также важной составной частью исследования операций, военных, корпоративных, организационных. Исторические сведения о развитии теории игр можно найти в [2]. Концептуальные вопросы теории игр подробно изложены в [3].

Надо сказать, что границы между всеми тремя перечисленными теориями проницаемы и методы теорий азартных и комбинаторных игр берутся на вооружение теорией конфликта. Основная особенность моделей теории игр состоит в учете сознательного стремления каждого игрока к достижению наилучших для себя результатов, в том числе и за счет нанесения ущерба партнерам. Центральное место в теории игр занимает концепция равновесия интересов как основа разрешения конфликтных ситуаций. В теории игр нет погони за столь же скрупулезной точностью результатов, как в небесной механике или баллистике. Отрицательный результат бывает не менее полезен, чем положительный. В пособии изложены основные сведения о матричных и многосторонних играх в нормальной форме, о кооперативных играх в форме характеристической функции, об играх в развернутой форме, о непрерывных играх на прямоугольнике и об иерархических играх.

Основными направлениями самостоятельной работы студентов в течение каждого учебного семестра являются:

- текущая работа над учебным материалом – ознакомление с рекомендуемой литературой и источниками;
- подготовка к очередным практическим занятиям;
- ведение самостоятельных записей на основании работы со специальной и общенаучной литературой из предложенного списка;
- изучение материалов, предусмотренных для самостоятельного изучения;
- подготовка к выполнению и выполнение домашней контрольной работы;
- подготовка к экзамену.