

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ворошилова Ольга Леонидовна

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.12.2023 12:51:06

Уникальный идентификатор документа:
4cf44b5e98f1c61f6308024618ad72153c8a582b453ec495cc805a1a2d739deb

Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования
Курской области

«Курская академия государственной и муниципальной службы»

Кафедра философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по
учебно-методическому
обеспечению

 Никитина Е.А.
(подпись, ФИО)

«01 сентября 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория игр»

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Уровень подготовки: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки по УП: 2019

©Жилинкова Л.А., 2023.

© Курская академия государственной и муниципальной службы, 2023.

Курск 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения курса «Теория игр» является подготовка научной базы, на основе которой строится общеобразовательная, общетехническая и специальная подготовка для освоения новых методов моделирования различных систем.

Задачи дисциплины:

- выработка у студентов умения количественно обосновывать экономические решения с использованием аппарата линейного программирования.
- выработка у студентов навыков по составлению математических моделей;
- овладение студентами методами исследования операций и теории игр;
- изучение студентами теоретических основ теории игр и исследования операций;
- изучение и практическое освоение студентами методов и алгоритмов поиска оптимальных стратегий в операциях и играх.

2. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические положения по основным типам задач исследования операций и основным типам игр;

уметь:

- овладеть основными методами исследования операций и теории игр;
- проводить анализ математических моделей для задач принятия решений в сложных ситуациях в условиях неопределенности;
- делать выводы о корректности рассуждений в рамках построенных моделей;
- использовать алгоритмы теории игр для решения прикладных задач.

владеть:

- навыками по составлению математических моделей операций;
- навыками по разработке алгоритмов решения задач исследования операций и теории игр в различных условиях информированности о неконтролируемых факторах.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория игр»:

ОК- 3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2 - способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория игр» является составной частью образовательной программы по направлению подготовки «Экономика». Она входит в блок базовой части дисциплин Б1 и находится в логической и содержательно-методической связи с дисциплинами «Высшая математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

4.1 Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость в зач. ед (часах)	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	6 (216)	6 (216)
Контактная работа	2,3 (84)	2,3 (84)
лекции	1,15 (42)	1,15 (42)
практические (семинарские) занятия	1,15 (42)	1,15 (42)

Самостоятельная работа	2,7 (96)	2,7 (96)
Контроль	1,0(36)	1,0(36)
Контрольные формы	Экзамен	Экзамен

4.2 Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость в часах (зач. ед.)	
	3 курс	Всего
Общая трудоемкость	6(216)	6(216)
Контактная работа	0,3(12)	0,3(12)
лекции	0,15(6)	0,15(6)
практические (семинарские) занятия	0,15(6)	0,15(6)
Самостоятельная работа	5,4(195)	5,4(195)
Контроль	0,3(9)	0,3(9)
Контрольные формы	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1 Очная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Всего часов в трудоемкости	В том числе контактная работа				Сам. работа (инд.) работа
			Всего	Лекций	Практ. занятий	Лабор. занятий	
1	Предмет теории игр. Антагонистические игры.	32	16	8	8		16
2	Методы решения задач теории игр	32	16	8	8		16
3	Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа	32	16	8	8		16
4	Бескоалиционные игры.	32	16	8	8		16
5	Кооперативные игры.	32	16	8	8		16
6	Позиционные игры.	20	4	2	2		16
	Контроль	36					
	Итого	216	90	42	42		96

5.2 Заочная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Всего часов в трудоемкости	В том числе контактная работа				Сам. работа (инд.) работа
			Всего	Лекций	Практ. (се-мин.) занятий	Лабор. занятий	
1	Предмет теории игр. Антагонистические игры.	22	2	2			20
2	Методы решения задач теории игр.	42	2	2			40
3	Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.	42	2	2			40
4	Бескоалиционные игры.	42	2		2		40

5	Кооперативные игры.	32	2		2		30
6	Позиционные игры.	27	2		2		25
	Контроль (экзамен)	9					
	Итого:	216	12	6	6		195

5.3. Содержание семинарских занятий

Семинарское занятие: Предмет теории игр. Антагонистические игры.

1. Условия принятия решений.
2. Информационная гипотеза и информационная функция.
3. Классификация игр.
4. Решение матричной игры.
5. Биматричная игра.
6. Игры с природой.
7. Стратегия игрока

Семинарское занятие: Методы решения задач теории игр

1. Свертка критериев.
2. Метод суперкритерия.
3. Парето - оптимальные стратегии, слейтеровские стратегии.
4. Методы построения множеств Парето и Слейтера.
5. Метод условной оптимизации.
6. Метод уступок.
7. Метод Парето.

Семинарское занятие: Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

1. Сознательный игрок и его чистые стратегии.
2. Природа и ее состояния.
3. Матрица выигрышей.
4. Риски неполучения наибольшего выигрыша при соответствующем состоянии природы.
5. Матрица рисков и ее свойства.
6. Выигрыш-критерии и риск-критерии Байеса, Лапласа, относительных значений вероятностей состояний природы в чистых и в смешанных стратегиях.
7. Критерий Вальда, максимаксный критерий, выигрыш-критерий Гурвица в чистых и в смешанных стратегиях.
8. Критерий Сэвиджа, миниминный критерий, риск-критерий Гурвица в чистых и в смешанных стратегиях.

Семинарское занятие: Бескоалиционные игры.

1. Ситуации равновесия.
2. Принцип Нэша.
3. Методы решения бесконечных бескоалиционных игр.
4. Методы решения биматричных игр.
5. Теорема Неймана.
6. Теорема об активных стратегиях.

Семинарское занятие: Кооперативные игры.

1. Построение характеристических функций для простых ситуаций.
2. Свойства характеристических функций.
3. Аддитивность в характеристических функциях.
4. Дележи и классические кооперативные игры.
5. Дележи и характеристические функции.

6. Доминирование дележей. Примеры доминирования.
7. Понятие с-ядра.
8. Решение игр по Нейману-Моргенштерну.
9. Аксиоматика вектора Шепли.
10. Свойства вектора Шепли. Примеры вектора Шепли.

Семинарское занятие: Позиционные игры.

1. Последовательное принятие решений.
2. Модель игры в позиционной форме.
3. Состояния игры.
4. Полная и неполная информированность сторон.
5. Нормализация позиционных игр.
6. Составление дерева игры и информационного множества.
7. Схема сведения позиционной игры к матричной или биматричной в зависимости от состояния информации.
8. Описание задачи планирования производства с помощью модели трехходовой игры.
9. Анализ оптимальности стратегий по различным критериям.
10. Оценка прогноза рынка сбыта продукции.
11. Составление формальной модели и анализ оптимальности в задаче погони за конкурентом.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Развитие самостоятельности как качества личности является одной из важнейших задач обучения. Термин «самостоятельность» обозначает такое действие человека, которое он совершает без непосредственной или опосредованной помощи другого человека, руководствуясь лишь собственными представлениями о порядке и правильности выполняемых операций.

Самостоятельная работа студента по усвоению учебного материала может выполняться в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, дома. Студент подбирает научную и специальную монографическую и периодическую литературу в соответствии с рекомендациями преподавателя или самостоятельно.

При организации самостоятельной работы студентов с использованием технических средств, обеспечивающих доступ к информации (компьютерных баз данных, систем автоматизированного проектирования и т.п.), должно быть предусмотрено и получение необходимой консультации или помощи со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа студентов требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций. Методические материалы должны обеспечивать возможность самоконтроля студента по блоку учебного материала или предмета в целом.

Творческий подход преподавателя к осмыслению (интериоризации) приведенной информации поможет созданию оптимальных условий для использования понятия «самостоятельность» не только как формы организации учебного процесса, но и как одного из недостаточно раскрытых резервов категории «познавательная деятельность» в обучении.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Теория игр» включает в себя:

- текущую работу над учебным материалом, изложенным в учебниках, учебных пособиях и дополнительной литературе по заданию преподавателя;
- изучение и дополнение своих лекционных записей с использованием основной и дополнительной литературы;
- выполнение письменных заданий и тестов,
- самоконтроль приобретенных знаний;

- Подготовку к экзамену

Важнейшими принципами самостоятельной работы являются:

- регулярность: занимайтесь не от случая к случаю, а регулярно;
- целенаправленность: прежде чем начать работать с научным текстом (учебником, монографией, статьей из журнала, сайтом из Интернета и др.), решите, что Вы хотите узнать, на какие вопросы получить ответы;
- последовательность: не стремитесь забежать вперед, узнать всё сразу, вместо быстрого, но поверхностного усвоения содержания дисциплины практикуйте постепенное и последовательное движение в соответствии с программой курса – так вы сделаете свои знания более прочными;
- практичность: старайтесь распознать практическое значение даже самых абстрактных, казалось бы, оторванных от реальной жизни, идей и теорий, методов и концепций, оценить сквозь их призму собственную профессиональную деятельность, как прошлую и нынешнюю, так и будущую, применить получаемые на занятиях знания для понимания прошлого, настоящего и будущего нашей страны и всего человечества;
- критицизм: не принимайте всё, что услышите и прочитаете, за «чистую монету»; следуя советам древних мыслителей, сомневайтесь во всём, дерзайте вопрошать и критиковать авторитеты – так вы не только разовьете навыки самостоятельного мышления, но и сделаете полученные знания более прочными и упорядоченными;
- коллегиальность: обсуждайте прочитанное в книгах и газетах, услышанное и увиденное по телевизору и на занятиях в кругу своих товарищей - ведь именно в споре рождается истина.

Задачи для самостоятельной работы

Матричные игры.

1. Два магазина могут продавать некоторый товар по 10 руб., по 12 руб. и по 14 руб. за шт. Каждый день покупатели приобретают в этих магазинах 100 ед. этого товара. Если цена будет одинаковая, то в обоих магазинах купят равное количество товара. Если разница в ценах будет 2 рубля, то более дешевый товар купят 70% покупателей. Если разница в ценах будет 4 рубля, то более дешевый товар купят 90% покупателей. Составить платежную матрицу, отражающую разность дохода первого и второго магазина при любом сочетании стратегий.

2. Игра с двумя картами. Имеются две карты: туз и двойка. Игрок А наугад вынимает одну из них; В не видит, какую карту он вынул. Если А вынул туза, он заявляет «у меня туз», и требует у противника 1 рубль. Если А вынул двойку, то он может либо А1) сказать «у меня туз» и потребовать у противника 1 рубль, либо А2) признаться, что у него двойка, и уплатить противнику 1 рубль.

Противник, если ему добровольно платят 1 рубль, может только принять его. Если же у него потребуют 1 рубль, то он может либо В1) поверить игроку А, что у него туз и отдать ему 1 рубль, либо В2) потребовать проверки с тем, чтобы убедиться, верно ли утверждение А. Если в результате проверки окажется, что у А действительно туз, В должен уплатить А 2 рубля. Если же окажется, что А обманывает и у него двойка, игрок А уплачивает игроку В 2 рубля.

Требуется проанализировать игру и найти оптимальную стратегию каждого из игроков.

3. Два игрока А и В, не глядя друг на друга, кладут на стол по монете вверх гербом или решкой, по своему усмотрению. Если игроки выбрали одинаковые стороны (у обоих герб или у обоих решка), то игрок А забирает монеты; иначе их забирает игрок В. Требуется проанализировать игру и составить ее матрицу.

4. Игра с укладыванием монет на круглый стол. Два игрока поочередно кладут одинаковые монеты на круглый стол, выбирая каждый раз произвольное положение цен-

тра монеты; взаимное накрывание монет не допускается. Выигрывает тот из игроков, кто положит последнюю монету (когда места для других уже не останется).

5. Игрок А записывает одно из двух чисел: 1 или 2, игрок **В** – одно из трёх чисел: 1, 2 или 3. Если оба числа одинаковой чётности, то **А** выигрывает и выигрыш равен сумме этих чисел, если чётности выбранных игроками чисел не совпадают, то **В** выигрывает, выигрыш равен сумме этих чисел. Построить платёжную матрицу игры, определить нижнюю и верхнюю цены игры и проверить наличие седловой точки.

6. Игра с двумя пальцами. Два человека одновременно показывают один или два пальца и называют цифру один или два, которая по их мнению означает количество пальцев, показываемое вторым человеком. После того, как пальцы показаны и названы числа, происходит распределение выигрышей по следующим правилам: если оба угадали, сколько пальцев показал каждый человек, то фиксируется ничья - выигрыш нуль у каждого человека; если оба не угадали, сколько пальцев показал каждый человек, то также фиксируется ничья; если только один человек угадал, сколько пальцев показал второй человек, то он (угадавший) получает выигрыш за счёт второго (неугадавшего) в виде денег или очков пропорционально сумме показанных пальцев обоими участниками игры.

7. Игра полковника Блотто. Имеется два противника и две позиции. Один противник – это полковник, второй - генерал. У полковника имеется 4 полка, у генерала – 3 полка. Каждый из этих противников хочет занять данные позиции. Взятие позиции оценивается выигрышем в единицу. Каждый из противников может послать на любую позицию только целое число полков или совсем не посылать. Позиция считается занятой тем, кто послал на неё больше полков, и выигрыш составляет единицу за счёт взятия позиции и плюс количество единиц, совпадающее с количеством полков противника, не занявшего позицию. Если у позиции оказывается одинаковое число полков полковника и генерала, то никто не выигрывает, выигрыш обоих составляет 0. Общий выигрыш каждого участника равен сумме его выигрышей у обеих позиций, и то, что получил один из противников, считается потерей для другого.

8. Случайно выбирается целое число z с возможными значениями 1, 2, 3, 4 (каждое имеет вероятность $1/4$). Игрок 1, не зная результата этого хода, выбирает целое число x . Игрок 2, не зная ни результата случайного хода, ни выбора игрока 1, выбирает целое число y . Выигрыш определяется следующим образом:

$$(|y - z| - |x - z|, |x - z| - |y - z|),$$

т.е. целью является выбор числа, по возможности близкого к z .

9. Упростить платёжную матрицу

$$P = \begin{pmatrix} 2 & -7 & 6 & -3 \\ 3 & 2 & 5 & 0 \\ -2 & 4 & 7 & -4 \\ 1 & -6 & 2 & -7 \\ -2 & 1 & 7 & -4 \end{pmatrix}$$

10. Решить матричную игру $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 14 \end{pmatrix}$.

Ответ: $X^* = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 14 & 14 \end{pmatrix}$; $Y^* = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$, $n \gg 6,29$.

Результаты моделирования:

Кол-во партий	Средний выигрыш игрока А	Относительное отклонение выигрыша	Частота стратегии А1	Относительное отклонение стратегии А1	Частота стратегии В1	Относительное отклонение стратегии В1
100	6,08	3%	67	4%	92	7%
200	6,06	4%	135	5%	180	5%
300	6,04	4%	204	6%	264	3%
500	6,13	3%	349	9%	434	1%
1000	6,23	1%	681	6%	859	0%
1500	6,27	0%	985	2%	1285	0%
2000	6,3	0%	1302	1%	1715	0%

Биматричные игры

11. Дилемма заключенных. Двух человек арестовали по подозрению в совершении некоторого преступления. Судья предложил каждому следующую сделку. Если один сознается в преступлении, а другой нет, то сознавшийся получает 1 год наказания, а не сознавшийся 10 лет. Если сознаются оба, то каждый получит по 7 лет. Заключенным известно, что если никто из них не сознается, то оба получают по 3 года. Для каждого игрока записать платежную матрицу.

Позиционные игры

12. На столе лежит 25 спичек. Играющие могут по очереди взять от одной до четырех спичек. Кто не может сделать ход (спичек не осталось), проигрывает, т.е. выигрывает взявший последнюю спичку.

13. Шоколадка представляет собой прямоугольник 5x8, разделенный углублениями на 40 квадратиков. Двое по очереди разламывают ее на части по углублениям: за один ход можно разломить любой из кусков (больший одного квадратика) на два. Кто не сможет сделать хода (все куски уже разломаны), проигрывает.

14. Двое игроков пишут двадцатизначное число слева направо, по очереди приписывая к нему по одной цифре. Первый игрок выигрывает, если полученное число не делится на 7, второй – если делится.

15. В клетке a1 шахматной доски стоит пешка. Двое игроков по очереди двигают ее, причем каждый может подвинуть ее на одну клетку вверх или на одну клетку вправо. Первым ходит Макс. Когда пешка попадает на диагональ (это будет после 7 ходов), игра кончается, и ее результат (сколько Мин платит Макс) определяется по таблице:

3							
	1						
		4					
			1				
				5			
					9		
						2	
							6

Найти оптимальные стратегии игроков (Макса и Мина).

Игры с природой

16. дана следующая матрица рисков в игре 2x3:
$$\begin{matrix} a_1 & 4 & 3 \\ a_2 & 0 & 0 \end{matrix}$$
 Известно, что $b_1 = 3$,

$b_2 = -2$, $b_3 = 1$. Постройте платежную матрицу.

Замечание: $r_{ij} = b_j - a_{ij}$, $b_j = \max_{i \in I} a_{ij}$.

17. Дана платежная матрица
$$P = \begin{matrix} a_1 & 3 \\ a_2 & 6 \end{matrix}$$
 Найдите вероятности состояний природы

P_1 и P_2 , если известно, что при использовании оптимальной стратегии игрок получает выигрыш, равный 11/2. Найдите также оптимальную стратегию.

18. Имеется 4 участка, одинаковые по площади, но разные по степени влажности почвы: участок I с повышенной влажностью, участок II со средней влажностью, участок III с пониженной влажностью, участок IV с особо низкой влажностью. Предстоит выбрать участок под посадку картофеля. Имеется 4 стратегии: A_1, A_2, A_3, A_4 , отвечающие выбору участков I, II, III, IV соответственно. Для получения хорошего урожая картофеля требуется определенное количество влаги в почве в период вегетации. При излишней влажности картофель может частично сгнить на корню и, кроме того, может быть сильно забит сорняками. При недостатке влаги в почве картофель будет плохо развиваться. Выделено три состояния погоды: S_1 – в период вегетации выпало много осадков, заметно больше нормы; S_2 – осадки в норме; S_3 – осадков заметно меньше нормы. Средняя урожайность картофеля на 1 га различна для разных участков и для разных погодных условий. Средняя урожайность картофеля (ц/га) описывается матрицей:

	S_1	S_2	S_3
A_1	1	2	2,4
A_2	1,2	2,3	2
A_3	2	2,2	1
A_4	1,8	1,4	0,5

Определить оптимальную стратегию с помощью критериев максимального математического ожидания, недостаточного основания Лапласа, максиминного критерия Вальда, пессимизма-оптимизма Гурвица (коэффициент пессимизма взять равным 0,3), критерия Ходжа-Лемана (коэффициент достоверности информации о состояниях погоды принять равным 0,8), критерия минимаксного риска Сэвиджа..

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Методы нахождения гарантирующих стратегий.
2. Необходимые условия максимина в случае одного контролируемого фактора со значениями из отрезка.
3. Непрерывные антагонистические игры. Принцип оптимальности в этих играх.
4. Методы решения выпуклых антагонистических игр двух сторон.
5. Вогнутые антагонистические игры двух сторон. Методы их решения.
6. Метод нахождения решения вогнуто-выпуклых антагонистических игр.
7. Матричная антагонистическая игра двух сторон. Теорема существования решения игры.
8. Решение матричной антагонистической игры двух сторон методом сведения к паре двойственных задач линейного программирования.
9. Доминирование стратегий. Учет доминирования стратегий при поиске решения антагонистической матричной игры двух сторон.
10. Решение антагонистической игры двух сторон с квадратичной матрицей на основе решения систем линейных уравнений.
11. Графоаналитический метод решения матричной антагонистической игры.
12. Бескоалиционные игры. Принцип Нэша.
13. Бескоалиционные бесконечные игры. Методы их решения.
14. Биматричные игры. Методы их решения.
15. Принцип Геймейера в иерархических играх.
16. Принцип Штакельберга в иерархических играх.

17. Дифференциальные игры. Необходимые и достаточные условия оптимальности в них.
18. Задача выбора кратчайшего пути на графе.
19. Задача нахождения максимального потока на графе.
20. Методы построения сетевого графика проекта.
21. Этапы имитационного эксперимента.
22. Имитация случайных событий и величин. Датчики случайных величин

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Наименование разделов, тем	Код формируемой компетенции	Образовательные технологии (очная/заочная формы)	Этап освоения компетенции
Предмет теории игр. Антагонистические игры.	ОК-3 ОК-7 ОПК-2	Вводная лекция, практическое занятие, самостоятельная работа / лекция, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный Промежуточный
Методы решения задач теории игр	ОК-3 ОК-7	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа / лекция, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа	ОК-3 ОК-7	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ лекция, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Бескоалиционные игры.	ОК-7 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа / практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Кооперативные игры.	ОК-7 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа / практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Позиционные игры.	ОК-3 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа / практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции			Оценочные средства
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)	
1.	ОК-3	Знать: Основные задачи теории игр и исследования	Знать: -основные проблемы, при решении кото-	Знать: - основные научные принципы и базовые	Вопросы к экзамену, тесты

		<p>операций. Уметь: -выбирать рациональные варианты действий при анализе действий экономических агентов и в практических задачах принятия решений с использованием моделей и методов теории игр. Владеть: - методами построения и анализа эффективных решений и соответствующими возможностями информационных технологий.</p>	<p>рых возникает необходимость использования математических методов теории игр и исследования операций. Уметь: -провести анализ постановки задачи по выбору решений в различных финансово-экономических ситуациях; подобрать подходящую теоретико-игровую модель; используя модель, получить результат, проинтерпретировать его в содержательных терминах решаемой задачи и оценить его эффективность. Владеть: -навыками определения подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации; использования всей совокупности инструментов и приемов ведения теоретико-игрового анализа с целью построения и игровой модели и принятия оптимального</p>	<p>понятия теории игр, точные и приближенные методы решения игр; концепции экономико-математического моделирования с помощью теории игр; эволюцию теории игр; основные принципы классификации (типологии) игр; методы практического построения и анализа теоретико-игровых моделей. Уметь: -провести анализ постановки задачи по выбору решений в различных финансово-экономических ситуациях; подобрать подходящую теоретико-игровую модель; используя модель, получить результат, проинтерпретировать его в содержательных терминах решаемой задачи и оценить его эффективность. Владеть: навыками определения подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации; использования всей со-</p>	
--	--	---	--	--	--

			решения..	вокупности инструментов и приемов ведения теоретико-игрового анализа с целью построения и игровой модели и принятия оптимального решения; расчета значений выигрыш-функции, цен игры, показателей эффективности и неэффективности в различных теоретико-игровых моделях.	
2	ОК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в каком разделе теории игр и исследования операций следует искать средства решения задач теории игр и исследования операций. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> формализовать задачу теории игр и исследования операций и описать ее с помощью известных математических моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основными методами принятия решений в условиях риска и неопределенности. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы, при решении которых возникает необходимость использования математических методов теории игр и исследования операций <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формализовать задачу теории игр и исследования операций и описать ее с помощью известных математических моделей. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитическими и графическими методами решения задач теории игр; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные научные принципы и базовые понятия теории игр, точные и приближенные методы решения игр; концепции экономико-математического моделирования с помощью теории игр; эволюцию теории игр; основные принципы классификации (типологии) игр; методы практического построения и анализа теоретико-игровых моделей. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу исследования и решать ее на основе современного программного обеспече- 	Вопросы к экзамену, тесты

			-методами расчета основных параметров моделей управления запасами.	ния современных персональных компьютеров. Владеть: -методами построения сетевых графиков и расчета временных параметров событий и работ. -методами построения имитационных моделей сложных систем.	
3	ОПК-2	Знать - в каком разделе теории игр и исследования операций следует искать средства решения задач теории игр и исследования операций Уметь: • проводить расчеты, получать количественные результаты, – анализировать полученные результаты. Владеть - основными методами принятия решений в условиях риска и неопределенности	Знать -основы логики высказываний, логики предикатов и нечёткой логики; представления булевых функций Уметь -провести расчеты, получить количественные результаты, - проанализировать полученные результаты и сделать выводы по поставленной задаче. Владеть - методами решения задач массового обслуживания.	Знать - основные принципы и математические методы анализа конфликтных ситуаций. Уметь решать логические задачи, сформулированные на обычном языке. • строить логические схемы по логическому выражению и наоборот; • решать логические задачи, используя законы логики. Владеть: - аналитическими и графическими методами решения задач теории игр, – методами расчета основных параметров моделей управления запасами.	Вопросы к экзамену, тесты

7.3 Шкала оценивания сформированности компетенций

Шкала оценивания	Критерии		Результат
	Устный ответ	Тестирование	

<p>«отлично»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию. 	<p>от 100 до 75% правильных ответов</p>	<p>отлично</p>
<p>«хорошо»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие 	<p>от 75% до 50 % правильных ответов</p>	<p>хорошо</p>

	<p>пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа,</p> <p>исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p>		
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы. 	от 50% до 35% правильных ответов	удовлетворительно
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, 	менее 35% правильных ответов	неудовлетворительно

	- отказ от ответа или отсутствие ответа		
--	---	--	--

7.4 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, применяемые для оценки знаний, умений и навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену

1. Классификация игр и методов решения игровых задач.
2. Оптимальность в антагонистических играх.
3. Принцип максимина.
4. Нижнее значение игры.
5. Принцип минимакса.
6. Верхнее значение игры.
7. Ситуация равновесия в чистых стратегиях.
8. Седловая точка. Значение игры.
9. Смешанные стратегии.
10. Существования минимаксов в смешанных стратегиях.
11. Решение игры “2*2”, графический метод решения игры “2*2”.
12. Графоаналитический метод решения игр “2*n”, “m*2”.
13. Способы редуцирования игр “m*n”.
14. Доминирование стратегий.
15. Матричные игры и линейное программирование.
16. Игры с природой. Критерии выбора оптимальной стратегии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа. Примеры.
17. Определение бескоалиционной игры в нормальной форме.
18. Биматричные игры. Примеры. Эквивалентные игры.
19. Решения бескоалиционных игр.
20. Ситуация равновесия по Нэшу. Теорема Нэша.
21. Оптимальность по Парето.
22. Игра, разрешимая в строгом смысле. Многоугольник выигрышей.
23. Кооперативная игра двух лиц.
24. Понятие сговора. Переговорное множество и выпуклая оболочка.
25. Теорема об оптимальности в кооперативных играх.
26. Понятие позиционной игры. Граф решений. Позиции. Подыгра
27. Математическая модель операции и ее компоненты.
28. Условия принятия решения, их классификация.
29. Информационные гипотезы и информационные функции. Их виды.
30. Стратегии - , стратегии – функции, смешанные стратегии.
31. Оценка эффективности стратегий. Принцип гарантированного результата.
32. Оптимальные, е – оптимальные стратегии. Абсолютно оптимальные стратегии.
33. Соотношение между оценками эффективности операции при различных информационных гипотезах.
34. Понятие седловой точки. Свойства седловых точек.
35. Многокритериальные задачи. Методы свертки критериев.
36. Парето – оптимальные стратегии и слейтеровские стратегии. Их свойства.
37. Методы построения множеств Парето и Слейтера.
38. Необходимые условия максимина. Различные формы их представления.
39. Сведение максиминной задачи к задаче математического программирования.
40. Методы нахождения гарантирующих стратегий.
41. Необходимые условия максимина в случае одного контролируемого фактора со значениями из отрезка.
42. Непрерывные антагонистические игры. Принцип оптимальности в этих играх.
43. Методы решения выпуклых антагонистических игр двух сторон.

44. Вогнутые антагонистические игры двух сторон. Методы их решения.
45. Метод нахождения решения вогнуто-выпуклых антагонистических игр.
46. Матричная антагонистическая игра двух сторон. Теорема существования решения игры.
47. Решение матричной антагонистической игры двух сторон методом сведения к паре двойственных задач линейного программирования.
48. Доминирование стратегий. Учет доминирования стратегий при поиске решения антагонистической матричной игры двух сторон.
49. Решение антагонистической игры двух сторон с квадратичной матрицей на основе решения систем линейных уравнений.
50. Графоаналитический метод решения матричной антагонистической игры.
51. Бескоалиционные игры. Принцип Нэша.
52. Бескоалиционные бесконечные игры. Методы их решения.
53. Биматричные игры. Методы их решения.
54. Принцип Геймейера в иерархических играх.
55. Принцип Штакельберга в иерархических играх.
56. Дифференциальные игры. Необходимые и достаточные условия оптимальности в них.
57. Задача выбора кратчайшего пути на графе.
58. Задача нахождения максимального потока на графе.
59. Методы построения сетевого графика проекта.
60. Этапы имитационного эксперимента.
61. Имитация случайных событий и величин. Датчики случайных величин.
62. Метод обратной функции формирования реализаций случайной величины с заданным законом распределения

Тестовые задания

Выберите 1 вариант ответа:

1. При каких значениях α критерий Гурвица обращается в критерий Вальда?
 - а) >0 .
 - б) $=1$.
 - в) <0 .
2. Каждая биматричная игра ...
 - а). Имеет по крайней мере одну ситуацию равновесия
 - б) Всегда имеет точно одну ситуацию равновесия
 - в) Всегда имеет бесконечно много ситуаций равновесия
 - г). Не имеет ситуаций равновесия
3. Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:
 - а) один из игроков имеет бесконечное число стратегий.
 - б) оба игрока имеют бесконечно много стратегий.
 - в) оба игрока имеют одно и то же число стратегий.
 - г) оба игрока имеют конечное число стратегий.
4. Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:
 - а) целиком строки.
 - б) отдельные числа.
 - в) подматрицы меньших размеров.
5. Цена игры меньше верхней цены игры, если оба показателя существуют.
 - а) да.
 - б) не всегда.
 - в) никогда.

Дополните (вставьте слово, дайте определение):

6. Позиционная игра может быть сведена к _____ игре

7. Конечная бескоалиционная игра двух игроков с ненулевой суммой – это

8. Конечная игра двух игроков с нулевой суммой называется _____

9. Антагонистическая игра это _____

10. Отличие критерия Сэвиджа от остальных изученных критериев принятия решения в том, что он _____

Установите соответствия:

11. Установите соответствие между значениями нижней и верхней чистыми ценами игры и допустимой ценой игры для некоторой платежной матрицы:

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| a. $\alpha = -2$; $\beta = 0$ | 1) $v = -2,4$ |
| b. $\alpha = -5$; $\beta = -1$ | 2) $v = 1,35$ |
| c. $\alpha = 3$; $\beta = 7$ | 3) $v = -1,25$ |
| | 4) $v = 3$ |

12. Установите соответствие между платежными матрицами с одинаковыми ценами игры:

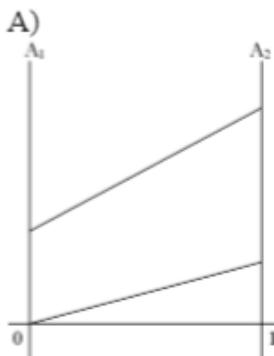
1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$ А) $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

2) $P = \begin{pmatrix} 30 & 10 \\ 20 & 50 \end{pmatrix}$ В) $P = \begin{pmatrix} 11 & 13 \\ 17 & 12 \end{pmatrix}$

С) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

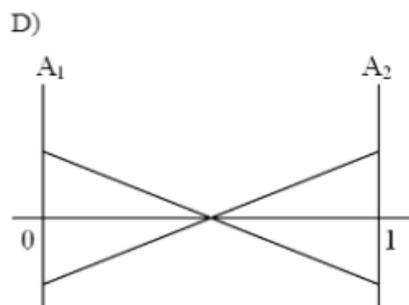
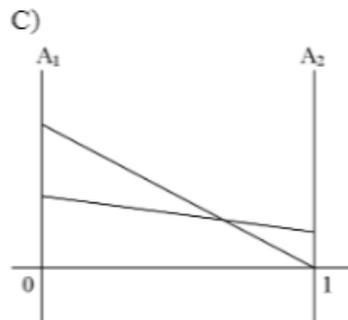
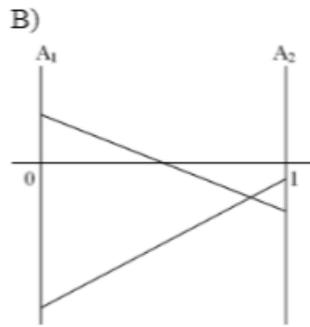
13. Установите соответствие между платежными матрицами и графической интерпретацией игры для игрока А

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$



2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$



14 Установите соответствие между название критерия принятия решения и формулой, по которой рассчитываются оценки стратегий игрока

1) Критерий максимального математического ожидания

A) $W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}$

2) Критерий недостаточного основания Лапласа

B) $W_i = \max_j a_{ij}$

3) Максиминный критерий Вальда

C) $W_i = \min_j a_{ij}$

D) $W_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} p_j$

15 Установите соответствие между название критерия принятия решения и формулой, по которой рассчитываются оценки стратегий игрока

1) Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица

A) $W_i = u \cdot \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} + (1-u) \min_j a_{ij}$

2) Критерий Ходжа-Лемана

B) $W_i = c \max_j a_{ij} + (1-c) \max_j r_{ij}$

C) $W_i = c \min_j a_{ij} + (1-c) \max_j a_{ij}$

D) $W_i = u \sum_{j=1}^n a_{ij} p_j + (1-u) \min_j a_{ij}$

Найдите решение

16 Для матричной игры $P = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$ выберите решение для игрока А:

a. $X^* \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right), v = -\frac{1}{20}$

b. $X^* \left(\frac{7}{20}; \frac{7}{20} \right), v = -\frac{1}{20}$

c. $X^* \left(\frac{11}{20}; \frac{9}{20} \right), v = -\frac{1}{20}$

d. $X^* \left(\frac{17}{20}; \frac{3}{20} \right), v = -\frac{1}{20}$

17 Для матричной игры $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ выберите решение для игрока В:

a. $Y^* \left(\frac{5}{7}; \frac{2}{7} \right), v = \frac{2}{7}$

b. $Y^* \left(\frac{4}{7}; \frac{3}{7} \right), v = \frac{4}{7}$

c. $Y^* \left(\frac{3}{7}; \frac{3}{7} \right), v = \frac{4}{7}$

d. $Y^* \left(\frac{2}{7}; \frac{5}{7} \right), v = \frac{2}{7}$

18 Цена игры с платежной матрицей $P = \begin{pmatrix} 11 & -5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ равна..., если оптимальная смешанная стратегия игрока А имеет вид $X^* \left(\frac{1}{5}; \frac{4}{5} \right)$

a. $v = \frac{7}{5}$

b. $v = 12$

c. $v = -6$

d. $v = -\frac{9}{5}$

19 Для матричной игры $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$ система уравнений для нахождения оптимальной стратегии $X^* (p_1; p_2)$ игрока А и цены игры v имеет вид:

1) $\begin{cases} 4p_1 + 3p_2 = v, \\ -2p_1 + 8p_2 = v, \\ p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 4p_1 + 3p_2 = 1, \\ -2p_1 + 8p_2 = 1, \\ p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$

2) $\begin{cases} 4p_1 + -2p_2 = v, \\ 3p_1 + 8p_2 = v, \\ p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 4p_1 + -2p_2 = 1, \\ 3p_1 + 8p_2 = 1, \\ p_1 + p_2 = 1. \end{cases}$

20. Для матричной игры $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ система уравнений для нахождения оптимальной стратегии $Y^* (q_1; q_2)$ игрока А и цены игры v имеет вид:

$$1) \begin{cases} -3q_1 + 4q_2 = v, \\ 2q_1 + -5q_2 = v, \\ q_1 + q_2 = 1. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} -3q_1 + 2q_2 = 1, \\ 4q_1 + -5q_2 = 1, \\ q_1 + q_2 = 1. \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} -3q_1 + 4q_2 = 1, \\ 2q_1 + -5q_2 = 1, \\ q_1 + q_2 = 1. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} -3q_1 + 2q_2 = v, \\ 4q_1 + -5q_2 = v, \\ q_1 + q_2 = 1. \end{cases}$$

Кейс задания

Задача 1. Семейный спор.

Муж и жена решают куда пойти в субботу вечером – на цирк или в театр. Им небезразлично куда пойдет другой, но всё-таки, каждому больше хотелось бы пойти на что-то одно...

	стратегии второго игрока (жена)	
	цирк	театр
стратегии первого игрока (мужа)		
цирк	4, 0	0, 1
театр	1;0,	0 4,

Задача 2 Дилемма заключенного

Двое подозреваемых арестованы после беспрецедентного ограбления банка, названного ограблением тысячелетия, и содержатся в разных камерах. Чтобы заставить их признаться в ограблении, полицейские делают им предложение: если ни один из них не заговорит, обоим дадут по одному году тюрьмы за наличие других мелких провинностей; если один выдаст другого, а другой не заговорит, тот, кто выдал, будет освобожден, а тому, кто не признался, дадут пятьдесят лет; если оба выдадут друг друга, оба получают по десять лет тюремного заключения. Каждый знает, что другому сделали такое же предложение. Как должны поступить подозреваемые?

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности должно носить комплексный, системный характер – с учетом как места дисциплины в структуре образовательной программы, так и содержательных и смысловых внутренних связей. Связи формируемых компетенций с модулями, разделами (темами) дисциплины обеспечивают возможность реализации для текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине и итогового контроля наиболее подходящих оценочных средств.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в академии используются:

- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры Государственного образовательного автономного учреждения высшего образования Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», утвержденное ректором И.В. Анциферовой от 05.02.2019;

- Список методических указаний, используемых в образовательном процессе представлен в п. 10;

- Оценочные средства, представленные в рабочей программе дисциплины.

Привязка оценочных средств к контролируемым компетенциям, модулям, разделам (темам) дисциплины приведена в таблице.

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства		Способ контроля
			текущий контроль по дисциплине	промежуточная аттестация по дисциплине	
1	Тема 1	ОК-3 ОК-7 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к экзамену	Устно, письменно
2	Тема 2	ОК-3 ОК-7	Тесты	вопросы и задания к экзамену	Устно, письменно
3	Тема 3	ОК-3 ОК-7	Тесты	вопросы и задания к экзамену	Устно, письменно
4	Тема 4	ОК-7 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к экзамену	Устно, письменно
5	Тема 5	ОК-7 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к экзамену	Устно, письменно
6	Тема 6	ОК-3 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к экзамену	Устно, письменно

8. Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Салмина Н.Ю. Теория игр [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Салмина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69994.html>
2. Дубина И.Н. Основы теории игр и ее приложения в экономике и менеджменте [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Дубина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 260 с. — 978-5-4487-0269-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76239.html>

Дополнительная литература:

1. Закиров А.А. Теория игр. Часть 2. Биматричные игры. Арбитражная схема [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Закиров, Т.Л. Майзенберг, Н.В. Семенова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 39 с. — 978-5-906846-04-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64205.html>
2. Прокофьева С.И. Основы теории игр [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Прокофьева, Э.Е. Пак. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 72 с. — 978-5-9227-0741-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74340.html>

9. Ресурсы информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

- 1 <https://notdotteam.github.io/trust> - Сайт «Эволюция доверия» (Наглядное представление стратегий игроков)
- 2 <http://ecsocman.hse.ru> – Экономика. Социология. Менеджмент (Сайт, посвященный теории игр)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины «Теория игр», т.к. лектор раскрывает важные теоретические и практические аспекты математики.

Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.

Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Методические указания по выполнению практических занятий

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Ознакомление с темами и планами практических (семинарских) занятий. Решение типовых заданий. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

Студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что решение задания должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций бакалавров.

По окончании семинарского занятия студенту следует повторить выводы, сконструированные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие

в их основе. Для этого студенту в течение семинара следует делать пометки. Более того в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала студенту следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Для успешного освоения учебного материала и сдачи зачетов и экзаменов по курсу предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках.
- Решение задач по каждой теме и подготовка к выполнению контрольных работ.
- Проработка методических указаний к контрольным работам по дискретной математике в процессе подготовки к их выполнению и защите.
- Обсуждение проблемных вопросов с преподавателями

С целью повышения качества преподавания, преодоления элементов формализма при контроле учебы студентов и активизации их самостоятельной работы на кафедре разработаны и внедрены в учебный процесс индивидуальные типовые задания – расчетно-графические работы, охватывающие все основные разделы курса. Методически этот вид работы обеспечивается:

- 1) типовыми заданиями, списком рекомендуемой литературы;
- 2) правилами и образцами оформления работы;
- 3) устанавливаемыми сроками сдачи заданий, указанными в планах-графиках самостоятельной и аудиторной работы студентов.

При организации самостоятельной работы студентов с использованием технических средств, обеспечивающих доступ к информации (компьютерных баз данных, систем автоматизированного проектирования и т.п.), должно быть предусмотрено и получение необходимой консультации или помощи со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа студентов требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций. Методические материалы должны обеспечивать возможность самоконтроля студента по блоку учебного материала или предмета в целом.

Творческий подход преподавателя к осмыслению (интериоризации) приведенной информации поможет созданию оптимальных условий для использования понятия «самостоятельность» не только как формы организации учебного процесса, но и как одного из недостаточно раскрытых резервов категории «познавательная деятельность» в обучении.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой; защита отчетов о проделанной работе.

Методические указания по выполнению тестовых заданий

Тест - это система стандартизированных вопросов (заданий) позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, его формы, а также раздел (темы) дисциплины, выносимые на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель, ведущий семинарские занятия. Тестирование ставит целью оценить уровень освоения студентами дисциплины в целом, либо её отдельных тем, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями. Тестирование проводится для студентов всех форм обучения в письменной либо компьютерной форме. Соответственно, тестовые задания мо-

гут быть либо на бумажных носителях, либо в компьютерной программе. Сама процедура тестирования занимает часть учебного занятия (10 минут). Для выполнения тестовых заданий студент должен повторить теоретический материал, изложенный на лекциях и рассмотренный на практических занятиях.

Методические указания по подготовке к экзамену

Экзамен проводится с записью оценки в зачетной книжке: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Залогом успешной сдачи экзамена является систематические, добросовестные занятия обучающегося. Однако это не исключает необходимости специальной работы перед сессией и в период сдачи экзаменов. Специфической задачей студента в период сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение года.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу.

Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.

По завершению изучения дисциплины сдается экзамен.

В период подготовки к экзамену обучающийся вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Экзамен проводится по вопросам (тестам), охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.

Для успешной сдачи экзамена по дисциплине обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории курса, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого семинара. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, ответ которого содержит глубокое знание материала курса, знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, знание литературы по курсу.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, ответ которого демонстрирует знания материала по программе, содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, ответ которого содержит поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса, не точен и имеются затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, допустившему принципиальные ошибки при изложении материала, а также не давшему ответа на вопрос.

11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса (включая программное обеспечение и информационные справочные системы)

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Информационные технологии
-------	---	---------------------------

1	Предмет теории игр. Антагонистические игры.	Использование «Презентация 1 теория игр» при проведении лекционных, практических занятий
2	Методы решения задач теории игр.	Использование «Презентация 2 теория игр» при проведении лекционных, практических занятий
3	Игры с природой. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.	Использование «Презентация 3 теория игр» при проведении лекционных, практических занятий
4	Бескоалиционные игры.	Использование «Презентация 4 теория игр» при проведении лекционных, практических занятий
5	Кооперативные игры.	Использование «Презентация 5 теория игр» при проведении лекционных, практических занятий
6	Позиционные игры.	Использование «Презентация теория игр б» при проведении лекционных, практических занятий

11.2 Перечень программного обеспечения, информационных справочных систем, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Справочная правовая система Консультант Плюс - договор №21/2018/К/Пр от 09.01.2018;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Akademik OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
3. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Akademik OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
4. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Akademik OPEN No Level; Лицензия № 42859743.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Учебные занятия по дисциплине «Теория игр» проводятся в учебных кабинетах оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория № 28 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочие места студентов: стулья, парты. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор ACER X112H, экран для проектора. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, информационные стенды: «Высшая математика», «Алгебра».
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория № 14 для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования,	Рабочие места студентов: стулья, парты. Рабочее место преподавателя: стол, стул, аудиторная меловая доска, проектор Epson LCD Projector, экран для проектора. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, информационные стенды: «Системы счисления», «Единицы измерения информации», «Алгоритмические структуры», «Алгоритмы».

лаборатория «Информационные системы в экономике».	Монитор LCD Monitor 17” Acer AL1716Fs – 15 шт. Компьютер Intel Pentium Dual CPU E2140-15шт. Клавиатура –15 шт. Мышь- 15 шт. Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК.
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15 помещение для самостоятельной работы.	Рабочие места студентов: стулья, парты. Нетбук ASUS-X101CH – 10 шт. Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК.
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15-а помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует гражданскому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся. Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в академии единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, самостоятельности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.