

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**  
Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №1**

Теория: Классификация игр и общие сведения о методах их решения.

Задача 1: Найти решение в чистых стратегиях.

В	В1	В2	В3	В4
А				
А1	9	14	9	23
А2	9	18	6	9
А3	9	17	9	10

Задача 2: Нарисовать дерево трёхходовой игры с полной информацией, являющейся конкурентной борьбой в течении трех лет двух страховых компаний, оказывающих в одном населенном пункте одинаковые страховые услуги. Каждая из них для повышения прибыли может установить один из двух страховых тарифов: Н-низкий и В-высокий. При соотношении этих тарифов доходы компаний приведены в таблицах:

А	Н	В
Н	10	19
В	3	16

Б	Н	В
Н	10	5
В	19	16

Нарисовать дерево игры – конкуренция за 3 года. Начинает игру игрок А. В момент начала игры у игрока Б установлен тариф В. Найти оптимальные стратегии игроков методом динамического программирования

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №2**

Теория: Матричные игры двух лиц с нулевой суммой. Платежная матрица. Свойства платёжной матрицы.

Задача 1: При каких  $a$  игра имеет седловую точку. Определить все седловые точки.

6	$a$	4
2	2	3
2	1	1

Задача 2: Совет директоров акционерного общества состоит из 4 акционеров, имеющих акции соответственно в следующих количествах:

1-й 35 шт., 2-й 35 шт., 3-й 10 шт., 4-й 20 шт.,

Любое решение утверждается акционерами, имеющими в сумме большинство акций.

Построить вектор Шепли игроков.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №3**

Теория: Описание игры. Участники игры, ходы, стратегии, выигрыши.

Задача 1: Нарисовать дерево двухходовой игры с полной информацией «Камень-ножницы-бумага», нормализовать её (свести к матричной игре) и найти оптимальные стратегии игроков. Начинает игрок А. В конце игры он получает выигрыш:

при победе 1; при ничьей 0; при поражении -1.

Задача 2: Формализовать и найти минимаксную, максиминную стратегии и цену игры.

Ежемесячно страховая компания А страхует 100 объектов фирмы В. Каждый объект страхуется на 1 тыс. руб. Страховщик забирает себе 10% от страховой суммы при заключении контракта.

В следующем году страховщик намерен увеличить свой доход путем повышения ставки на 1%, 2% или 3%.

Страхующаяся фирма не намерена увеличивать расходы на страхование, поэтому готова уменьшить количество страхующихся объектов на 2, 6 или 10 штук.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №4**

Теория: Решение игр в чистых стратегиях. Полное и частное решение.

Задача 1. Найти решение в чистых стратегиях.

В	В1	В2	В3	В4	В5
А					
А1	7	7	7	7	7
А2	6	6	6	6	6
А3	17	7	15	17	5

Задача 2. Свести игровую задачу к задаче линейного программирования. Написать формулу нахождения цены игры.

	В1	В2	В3	В5
А1	0	-14	9	18
А2	18	0	16	11
А3	8	6	4	4

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №5**

Теория: Принципы максимина и минимакса. Нижняя и верхняя цена игры.

Задача 1: Формализовать и найти минимаксную, максиминную стратегии и цену игры.

Ежемесячно страховая компания А страхует 100 объектов фирмы В. Каждый объект страхуется на 1 тыс. руб. Страховщик забирает себе 10% от страховой суммы при заключении контракта.

В следующем году страховщик намерен увеличить свой доход путем повышения ставки на 1%, 2% или 3%.

Страховящаяся фирма не намерена увеличивать расходы на страхование, поэтому готова уменьшить количество страхующихся объектов на 5, 10 или 15 штук.

Задача 2: Рассчитать выигрыш игрока А при использовании смешанных стратегий игроком А (0,6;0,4), игроком В (0,4;0,1;0,3;0,1;0,1).

	В1	В2	В3	В4	В5
А1	0	7	9	23	18
А2	18	7	16	15	11

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №6**

Теория: Понятие смешанной стратегии игр с нулевой суммой.

Задача 1: . Решить игру в смешанных стратегиях графическим способом

В	В1	В2	В3	В4	В5
А					
А1	0	14	9	23	18
А2	18	8	16	15	11

Задача 2: Найти оптимальные стратегии, используя критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа.

Интернет кафе перед предоставлением ПК для пользователей может делать проверку на наличие вирусов: полную, которая длится 3 ч. уничтожает вирусы и восстанавливает файлы; минимальную, которая длится 1 ч. и только уничтожает вирусы; либо не делать совсем.

Состояние ПК могут быть: зараженными вирусами, но при этом файлы не заперчены; зараженными вирусами и файлы заперчены; не заражёнными вирусами.

В день ПК работает 12 часов, один час работы приносит доход в размере 4500 руб.

Восстановление информации стоит 6200 руб., и длится 6 часов, при этом уничтожаются все вирусы

В случае заражения вирусом носителей потребителя организация платит штраф 1000 руб.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС

Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №7**

Теория: Методы решения матричных игр вида  $2 \times n$  и  $m \times 2$  в смешанных стратегиях.

Задача 1: Решить игру в смешанных стратегиях графическим способом

В	B1	B2
A		
A1	0	14
A2	18	8
A3	5	9
A4	25	1

Задача 2: Формализовать игру и найти точки равновесия.

Две страховые компании оказывают в одном населенном пункте одинаковые страховые услуги. Каждая из них для повышения прибыли может установить один из следующих страховых тарифов: 1000 руб – низкий тариф, 2000 руб – средний тариф, 4000 – высокий тариф.

Потребители страховых услуг разделены на бедное, среднее и богатое население. Богатые выбирают самые высокие тарифы, считая, что там выше качество и всегда страхуется. Население со средним достатком обычно выбирает пониженный тариф, но всегда заключает страховые сделки. Бедное населения страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия отказывается от страхования.

Доход страховой компании вычисляется как произведение числа застрахованных на тариф. Если тарифы у компаний одинаковые, то население страхуется у них в равных количествах.

Распределение количества населения по группам приведены в таблице.

Население	
Бедные	8000
Среднего достатка	10000
Богатые	2000

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №8**

Теория: Алгоритм формализации матричных игр двух лиц с нулевой суммой.

Задача 1: Формализовать и найти минимаксную, максиминную стратегии и цену игры.

Ежемесячно страховая компания А страхует 100 объектов фирмы В. Каждый объект страхуется на 1 тыс. руб. Страховщик забирает себе 10% от страховой суммы при заключении контракта.

В следующем году страховщик намерен увеличить свой доход путем повышения ставки на 1%, 3% или 4%

Страхующаяся фирма не намерена увеличивать расходы на страхование, поэтому готова уменьшить количество страхующихся объектов на 2, 6 или 10 штук.

Задача 2: Совет директоров акционерного общества состоит из 4 акционеров, имеющих акции соответственно в следующих количествах:

1-й 15 шт., 2-й 15 шт., 3-й 35 шт., 4-й 35 шт

Любое решение утверждается акционерами, имеющими в сумме большинство акций.

Построить вектор Шепли игроков.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС

Корчагин Р. Н.



**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №9**

Теория: Методы упрощения матричных игр с нулевой суммой.

Задача 1: Найти решение

В	В1	В2	В3	В4
А				
А1	46	14	28	36
А2	27	34	32	22
А3	23	12	14	20
А4	25	21	26	17
А5	20	18	15	12
А6	17	20	31	20

Задача 2: Найти оптимальные стратегии игроков и их выигрыши в биматричной игре.

А			В		
	В1	В2		В1	В2
А1	24	14	А1	4	2
А2	9	18	А2	6	8

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №10**

Теория: Оптимальные стратегии и их свойства. Показатели эффективности и неэффективности стратегий игроков.

Задача 1: При каких  $a$  игра имеет седловую точку. Определить все седловые точки.

6	$a$	5
5	2	4
2	3	4

Задача 2: . Решить игру в смешанных стратегиях аналитическим способом.

24	15
10	19

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №11**

Теория: Аффинные и изоморфные преобразования матриц с нулевой суммой.

Задача 1: Свести игровую задачу к задаче линейного программирования. Написать формулу вычисления цены игры.

1	B1	B2	B3	B4	B5
A1	-24	14	3	23	18
A2	18	8	3	15	11
A3	8	6	4	4	4

Задача 2: Найти оптимальные стратегии игроков и их выигрыши в биматричной игре.

A			B		
	B1	B2		B1	B2
A1	24	14	A1	4	2
A2	9	18	A2	6	8

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №12**

Теория: Сведение матричной игры к паре задач линейного программирования.

Задача 1: Свести игровую задачу к задаче линейного программирования. Написать формулу вычисления цены игры.

1	B1	B2	B3	B4	B5
A1	-24	0	3	23	18
A2	18	8	-3	15	11
A3	8	6	4	4	4

Задача 2: Найти оптимальные стратегии игроков и их выигрыши в биматричной игре.

A		B	
	B1	B2	
A1	24	14	A1 4 12
A2	11	18	A2 13 8

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №13**

Теория: Игры с природой. Методы решения. Максиминный критерий Вальда.  
Критерий минимаксного риска Сэвиджа. Критерий Гурвица. Критерий Лапласа.

Задача 1: Найти оптимальные стратегии, используя критерии Вальда, Сэвиджа,  
Гурвица, Лапласа.

Интернет кафе перед предоставлением ПК для пользователей может делать  
проверку на наличие вирусов: полную, которая длится 2 ч. уничтожает вирусы и  
восстанавливает файлы; минимальную, которая длится 1 ч. и только уничтожает  
вирусы; либо не делать совсем.

Состояние ПК могут быть: зараженными вирусами, но при этом файлы не  
запорчены; зараженными вирусами и файлы запорчены; не заражёнными вирусами.

В день ПК работает 12 часов, один час работы приносит доход в размере 5800 руб.

Восстановление информации стоит 5500 руб., и длится 6 часов, при этом  
уничтожаются все вирусы

В случае заражения вирусом носителей потребителя организация платит штраф  
1000 руб.

Задача 2: При каких  $a$  игра имеет седловую точку. Определить все седловые  
точки.

4	$a$	7
4	2	3
4	1	1

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС

Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №14**

Теория: Понятие существенной кооперативной игры.

Задача 1: Страховая компания желает повысить свои прибыли, предложив новую услугу страхования в некотором районе некоторого региона. Возможные тарифы страхования в год: 1 т.руб., 3 т. руб., 5 т. руб.

По статистике региона, куда входит данный район, сумма страхования населения (млн рублей) в зависимости от дохода:

тариф доход в мес.	1 т.руб	3 т. руб.	5 т. руб.
менее 40 т.руб.	1,2	0,6	1
40-70 т.руб.	7	1,5	2
70-100 т.руб.	5	1,5	3
более 100 т.руб.	10	30	25

Доля населения с доходом:

менее 40 т.руб.	0,3
40-70 т.руб.	0,4
70-100 т.руб.	0,2
более 100 т.руб.	0,1
Эксперимент (млн. руб.)	2

Возможно провести исследование по установлению точного значения средних доходов населения в данном районе, которое стоит 2 млн.руб.

Задача 2: Совет директоров акционерного общества состоит из 4 акционеров, имеющих акции соответственно в следующих количествах:

1-й 35 шт., 2-й 35 шт., 3-й 10 шт., 4-й 20 шт.,

Любое решение утверждается акционерами, имеющими в сумме большинство акций.

Построить вектор Шепли игроков

И.О. заведующего кафедрой информатики и

прикладной математики ИГСУ РАНХиГС

Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №15**

Теория: Методика определения целесообразности проведения идеального эксперимента.

Задача 1: Страховая компания желает повысить свои прибыли, предложив новую услугу страхования в некотором районе некоторого региона. Возможные тарифы страхования в год: 1 т.руб., 3 т. руб., 5 т. руб.

По статистике региона, куда входит данный район, сумма страхования населения (млн рублей) в зависимости от дохода:

тариф доход в мес.	1 т.руб	3 т. руб.	5 т. руб.
менее 40 т.руб.	1,2	0,6	1
40-70 т.руб.	5	1,5	2
70-100 т.руб.	5	1,5	3
более 100 т.руб.	10	30	25

Доля населения с доходом:

менее 40 т.руб.	0,4
40-70 т.руб.	0,3
70-100 т.руб.	0,2
более 100 т.руб.	0,1
Эксперимент (млн. руб.)	2

Возможно провести исследование по установлению точного значения средних доходов населения в данном районе, которое стоит 2,2 млн.руб.

Задача 2: Нарисовать дерево двухходовой игры с полной информацией «Камень-ножницы-бумага», нормализовать её (свести к матричной игре) и найти оптимальные стратегии игроков. Начинает игрок А. В конце игры он получает выигрыш:

при победе 1; при ничьей 0; при поражении -1.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №16**

Теория: Отличительные особенности биматричных игр. Точки равновесия в биматричных играх.

Задача 1: Найти оптимальные стратегии игроков и их выигрыши в биматричной игре.

A			B		
	B1	B2		B1	B2
A1	24	14	A1	24	2
A2	9	18	A2	16	18

Задача 2: Нарисовать дерево трёхходовой игры с полной информацией, являющейся конкурентной борьбой в течении трех лет двух страховых компаний, оказывающих в одном населенном пункте одинаковые страховые услуги. Каждая из них для повышения прибыли может установить один из двух страховых тарифов: Н-низкий и В-высокий. При соотношении этих тарифов доходы компаний приведены в таблицах:

A	H	B
H	10	19
B	3	16

B	H	B
H	10	5
B	19	16

Нарисовать дерево игры – конкуренция за 3 года. Начинает игру игрок А. В момент начала игры у игрока Б установлен тариф В. Рассчитать выигрыши по всем партиям.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.



**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №17**

Теория: Нахождение оптимальных стратегий в биматричных играх.

Задача 1: Найти оптимальные стратегии игроков и их выигрыши в биматричной игре.

A			B		
	B1	B2		B1	B2
A1	24	14	A1	6	12
A2	11	18	A2	13	8

Задача 2: . Формализовать и найти минимаксную, максиминную стратегии и цену игры.

Ежемесячно страховая компания А страхует 100 объектов фирмы В. Каждый объект страхуется на 1 тыс. руб. Страховщик забирает себе 10% от страховой суммы при заключении контракта.

В следующем году страховщик намерен увеличить свой доход путем повышения ставки на 1%, 2% или 4%

Страхующаяся фирма не намерена увеличивать расходы на страхование, поэтому готова уменьшить количество страхующихся объектов на 2, 8 или 10 штук.

И.О. заведующего кафедрой информатики и

прикладной математики ИГСУ РАНХиГС

Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №18**

Теория: Упрощение матриц в биматричных играх.

Задача 1: Упростить матрицы исходя из принципа: сторона А хочет максимизировать свой выигрыш и минимизировать выигрыш противной стороны.

В А	В1	В2	В3	В4
А1	2	4	4	3
А2	20	11	11	9
А3	1	19	19	10

В1	В2	В3	В4
2	20	19	7
4	1	9	7
4	1	10	11

Задача 2: Совет директоров акционерного общества состоит из 4 акционеров, имеющих акции соответственно в следующих количествах:

1-й 15 шт., 2-й 15 шт., 3-й 35 шт., 4-й 35 шт

Любое решение утверждается акционерами, имеющими в сумме большинство акций.

Построить вектор Шепли игроков

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №19**

Теория: Понятие позиционных игр.

Задача 1: Составить дерево партии игры в крестики:

0	0	x
	x	
x		

Задача 2: Упростить матрицы исходя из принципа: каждая из сторон хочет максимизировать свой выигрыш.

В	В1	В2	В3	В4
А				
А1	2	4	4	8
А2	20	11	11	9
А3	1	19	19	10

В1	В2	В3	В4
2	20	19	7
4	1	19	7
4	1	10	11

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №20**

Теория: Формализация позиционных игр.

Задача 1: Составить дерево партии игры в крестики:

x		x
	x	
0	0	0

Задача 2: Упростить матрицы исходя из принципа: сторона В хочет максимизировать свой выигрыш и минимизировать выигрыш противной стороны.

В	В1	В2	В3	В4
А				
А1	2	4	4	8
А2	20	11	11	9
А3	1	19	19	10

В1	В2	В3	В4
2	20	19	7
4	1	19	7
4	1	10	11

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №21**

Теория: Нормализация позиционных игр.

Задача 1: Нарисовать дерево двухходовой игры с полной информацией «Камень-ножницы-бумага», нормализовать её (свести к матричной игре) и найти оптимальные стратегии игроков. Начинает игрок А. В конце игры он получает выигрыш:

при победе 1; при ничьей 0; при поражении -1.

Задача 2: Упростить матрицы исходя из принципа: каждая из сторон хочет минимизировать выигрыш противника.

В	В1	В2	В3	В4
А				
А1	2	4	4	8
А2	20	11	11	9
А3	1	19	19	10

В1	В2	В3	В4
2	20	19	7
4	1	19	7
4	1	10	11

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №22**

Теория: Решение позиционных игр методом динамического программирования.

Задача 1: Нарисовать дерево трёхходовой игры с полной информацией, являющейся конкурентной борьбой в течении трех лет двух страховых компаний, оказывающих в одном населенном пункте одинаковые страховые услуги. Каждая из них для повышения прибыли может установить один из двух страховых тарифов: Н-низкий и В-высокий. При соотношении этих тарифов доходы компаний приведены в таблицах:

А	Н	В
Н	10	19
В	3	16

Б	Н	В
Н	11	3
В	19	16

Нарисовать дерево игры – конкуренция за 3 года. Начинает игру игрок А. В момент начала игры у игрока Б установлен тариф Н. Найти оптимальные стратегии игроков методом динамического программирования.

Задача 2 Решить первую задачу.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №23**

Теория: Понятие и особенности кооперативных игр.

Задача 1: Комитет из трех человек принимает различные решения простым большинством (два «за»), но один его член (председатель) имеет право вето. Определить вектор Шепли для соответствующей игры.

Задача 2: Найти решение в чистых стратегиях.

В	В1	В2	В3	В4	В5
А					
А1	4	24	14	24	24
А2	24	24	24	24	24
А3	24	24	24	24	24

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №24**

Теория: Понятие дележа.

Задача 1: Комитет из четырех человек принимает различные решения простым большинством (три «за»), но один его член (председатель) имеет право вето. Определить вектор Шепли для соответствующей игры.

Задача 2: Рассчитать выигрыш игрока А при использовании смешанных стратегий игроком А  $(0,7;0,3)$ , игроком В  $(0,3;0,3;0,4)$ .

	B1	B2	B3
A1	24	14	9
A2	1	8	1

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.



**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №25**

Теория: Характеристические функции.

Задача 1: Комитет из пяти человек принимает различные решения простым большинством (три «за»), но один его член (председатель) имеет право вето. Определить вектор Шепли для соответствующей игры.

Задача 2: Решить игру в смешанных стратегиях аналитическим способом.

9	10
15	8.5

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №26**

Теория: Вектор Шепли.

Задача 1: Совет директоров акционерного общества состоит из 4 акционеров, имеющих акции соответственно в следующих количествах:

1-й 35 шт., 2-й 25 шт., 3-й 10 шт., 4-й 30 шт.,

Любое решение утверждается акционерами, имеющими в сумме большинство акций.

Построить вектор Шепли игроков

Задача 2: Решить игру в смешанных стратегиях аналитическим способом.

24	15
10	19

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №27**

Теория: Понятие седловой точки, её свойства и методы нахождения.

Задача 1: При каких  $a$  игра имеет седловую точку. Определить все седловые точки.

6	$a$	7
2	2	3
2	1	1

Задача 2: Решить игру в смешанных стратегиях графическим способом

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	0	14	9	23	18
A2	18	8	16	15	11

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №28**

Теория: Частное и полное решение игры в смешанных стратегиях. Взаимосвязь цены игры в чистых и смешанных стратегиях.

Задача 1: Решить игру в смешанных стратегиях

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	24	16	19	13	18
A2	18	16	16	19	11

Задача 2: Решить игру в смешанных стратегиях аналитическим способом.

14	15
10	9

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления  
Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №29**

Теория: Отличительные особенности игр с природой от матричной игры с нулевой суммой.

Задача 1: Найти оптимальные стратегии, используя критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа.

Интернет кафе перед предоставлением ПК для пользователей может делать проверку на наличие вирусов: полную, которая длится 3 ч. уничтожает вирусы и восстанавливает файлы; минимальную, которая длится 1,5 ч. и только уничтожает вирусы; либо не делать совсем.

Состояние ПК могут быть: зараженными вирусами, но при этом файлы не заперчены; зараженными вирусами и файлы заперчены; не заражёнными вирусами.

В день ПК работает 12 часов, один час работы приносит доход в размере 4200 руб.

Восстановление информации стоит 4500 руб., и длится 6 часов, при этом уничтожаются все вирусы

В случае заражения вирусом носителей потребителя организация платит штраф 1000 руб.

Задача 2: При каких  $a$  игра имеет седловую точку. Определить все седловые точки.

5	$a$	7
2	2	3
2	1	3

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Институт государственной службы и управления

Кафедра информатики и прикладной математики

**Экзаменационный билет по дисциплине «Теория игр»**

Направление 080100.62 - «Экономика», профиль - «Финансовый контроль и  
государственный аудит», бакалавриат, дневное отделение, 2021/2022 уч.год

**Билет №30**

Теория: Алгоритм выделения экономически устойчивых коалиций в кооперативных играх.

Задача 1: Три страховые компании конкурируют между собой. У всех у них разные тарифы. Конкуренция между собой представлена в трех биматричных играх (в первой строке и в первом столбце каждой матрицы стоит тариф в рублях):

I против II:

I	1	3
1	10	19
2	3	16

II	1	3
1	11	3
2	19	16

I против III:

I	2	3
1	13	9
2	3	6

III	2	3
1	21	5
2	9	6

II против III:

II	2	3
1	3	9
3	13	6

III	2	3
1	20	5
3	19	6

Определить наилучшие коалиции.

Задача 2: Решить первую задачу.

И.О. заведующего кафедрой информатики и  
прикладной математики ИГСУ РАНХиГС  
Корчагин Р. Н