

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан факультета экономики



В.С. Отто

«29» июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ИГР

Уровень основной профессиональной образовательной программы –

бакалавриат

Направление подготовки – 38.03.01 «Экономика»

Направленность (профиль) подготовки – «Региональная экономика»

Форма обучения – заочная

Сроки освоения ОПОП – нормативный 4,5 года

Факультет экономики

Кафедра национальной экономики и регионального развития

Рязань, 2017

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИГР»

1. формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций установленных ФГОС ВО в процессе изучения теоретических и практических основ построения и анализа моделей теории игр, а также математических методов поиска оптимальных решений задач, представляемых данными моделями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.6 «Теория игр» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математика
- Принятие экономических решений

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Методы исследования и моделирования экономики
- Стратегическое планирование
- Риск-менеджмент

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1.	ОПК-3	способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	основные понятия теории игр, используемых для описания важнейших игровых моделей; методы сбора и анализа обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	правильно применять математические методы и модели в профессиональной сфере; собирать и анализировать исходные данные, необходимые для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	навыками применения инструментальных средств теории игр для решения теоретических и практических задач; навыками работы с игровыми методами и моделями в для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей
2.	ПК-4	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (часть компетенции)	модели матричных, биматричных, кооперативных игр, методы их решений	осуществлять постановку теоретических моделей реальных экономических процессов и задач	навыками применения аналитических и графических методов для нахождения решений в антагонистических конфликтах, критериями принятия решения в неопределённости, методами анализа неантагонистических конфликтов

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ИГР					
Цель дисциплины	формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО в процессе изучения теоретических и практических основ построения и анализа моделей теории игр, а также математических методов поиска оптимальных решений задач, представляемых данными моделями.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Формы оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-3	способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<p><u>Знать</u> основные понятия теории игр, используемых для описания важнейших игровых моделей; методы сбора и анализа обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей</p> <p><u>Уметь</u> правильно применять математические методы и модели в профессиональной сфере; собирать и анализировать исходные данные, необходимые для обработки</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	Зачет	<p>ПОРОГОВЫЙ Знает основные понятия теории игр, алгоритмы решения стандартных задач, методы обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей</p> <p>Умеет решать поставленную задачу указанным инструментальным средством обработки данных</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ Дополнительно к пороговому уровню умеет самостоятельно выбрать инструментальные</p>

		экономических данных в соответствии с поставленной задачей <u>Владеть</u> навыками применения инструментальных средств теории игр для решения теоретических и практических задач; навыками работы с игровыми методами и моделями для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей			средства обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать полученный результат
ПК-4	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (часть компетенции)	<u>Знать</u> модели матричных, биматричных, кооперативных игр, методы их решений <u>Уметь</u> осуществлять постановку теоретических моделей реальных экономических процессов и задач <u>Владеть</u> навыками применения аналитических и графических методов	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Зачет	ПОРОГОВЫЙ Имеет представление и типовых методах моделирования экономических процессов, формулировать теоретические модели реальных конфликтных ситуаций ПОВЫШЕННЫЙ Знает типовые методы моделирования экономических процессов, формулировать

		для нахождения решений в антагонистических конфликтах, критериями принятия решения в неопределённости, методами анализа неантагонистических конфликтов			теоретические модели реальных конфликтных ситуаций, решать задач теоретико-игрового моделирования, интерпретировать полученные результаты
--	--	--	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр	Семестр
			6	7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий (всего))		18	16	2
В том числе:				
Лекции (Л)		6	4	2
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		12	12	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)		86	56	30
В том числе				
<i>СРС в семестре:</i>		86	56	30
Чтение текста учебника, лекций		16	10	6
Решений практических задач		35	23	12
Решений вариативных задач		35	23	12
<i>СРС в период сессии:</i>		-		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	4	-	4
	экзамен (Э)	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	108	72	36
	зач. ед.	3	2	1

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
6	1	Антагонистическая игра двух лиц	Верхняя и нижняя цена игры, максимин, минимакс, седловая точка
	2	Решений матричной игры в чистых стратегиях	Чистые стратегии, оптимальность чистых стратегий по Нейману, решение матричной игры в условиях неопределенности
	3	Решений матричной игры в смешанных стратегиях	Смешанные стратегии, метод Парето, Процедура сведения решения матричной игры в смешанном расширении к решению задач линейного программирования
	4	Неантагонистическая игра двух лиц	Неантагонистическая игра, решение неантагонистической игры по Нэшу
	5	Решений биматричной игры	Методы решения биматричных игр, критерии эффективности, равновесие Нэша, Эффективность по Парето
	6	Кооперативная игра	Решение кооперативных игр на основе вычисления С- ядра и вектора Шепли.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				
			Л	ЛЗ	П/Р	СРС	всего
1	2	3	4	5		6	7
6	1	Антагонистическая игра двух лиц	1	-	2	16	11,5
6	2	Решений матричной игры в чистых стратегиях	1	-	2	16	15,5
6	3	Решений матричной игры в смешанных стратегиях	1	-	4	16	15,5
6	4	Неантагонистическая игра двух лиц	1	-	4	16	15,5
7	5	Решений биматричной игры	1	-	-	14	17,5
7	6	Кооперативная игра	1	-	-	16	17,5
7		Зачет					4
		ИТОГО за семестр	6	-	12	86	108

2.3 Лабораторный практикум по учебной дисциплине не предусмотрен.

2.4.Курсовые работы по учебной дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ с е м е с т р а	№ р а з д е л а	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
6	1	Антагонистическая игра двух лиц	Чтение текста учебника, лекций	2
			Решений практических задач	5
			Решений вариативных задач	5
6	2	Решений матричной игры в чистых стратегиях	Чтение текста учебника, лекций	2
			Решений практических задач	6
			Решений вариативных задач	6
6	3	Решений матричной игры в смешанных стратегиях	Чтение текста учебника, лекций	2
			Решений практических задач	6
			Решений вариативных задач	6
6	4	Неантагонистическая игра двух лиц	Чтение текста учебника, лекций	4
			Решений практических задач	6
			Решений вариативных задач	6
6	5	Решений биматричной игры	Чтение текста учебника, лекций	2
			Решений практических задач	6
			Решений вариативных задач	6
6	6	Кооперативная игра	Чтение текста учебника, лекций	4
			Решений практических задач	6
			Решений вариативных задач	6
ИТОГО в семестре				86

3.2. График работы студента не заполняется для заочной формы

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

Самостоятельная работа, наряду с аудиторными занятиями, является неотъемлемой частью изучения дисциплины. Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести тетради для конспектирования лекций и практических занятий.

В ходе самостоятельной работы изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, научными статьями и материалами исследований в данной области. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При подготовке к экзамену повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Для оптимизации организации и повышения качества обучения студентам рекомендуется руководствоваться следующими методическими рекомендациями, размещёнными на официальном сайте:

1. Мартишина Н.В. Электронный образовательный ресурс «Самостоятельная работа студентов»: свидетельство о регистрации ресурса № 20418 / Мартишина Н.В., Еремкина О.В.; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Дата регистрации 21.10.2014. – Объем 196 Мб (200704 Кб).

2. Страхов В.В. Формы организации учебного процесса в вузе [Электронный ресурс]: метод. рекомендации для молод. преподавателей / В.В. Страхов, Е.Н. Горохова, Т.В. Кременецкая; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2012. – URL:http://www.rsu.edu.ru/wordpress/wpcontent/uploads/2015/04/formy_organizacii_uchebnoo_processa.pdf/

3. Мишакова Н. А., Истомина Т. И., Енькова М. О. Организация самостоятельной работы студентов. Методические рекомендации для преподавателей и студентов. - Редакционно-издательский центр РГУ имени С. А. Есенина, Рязань, 2014 г., - 40 с.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Шелехова, Л.В. Теория игр в экономике : учебное пособие / Л.В. Шелехова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 119 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3995-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274522 (03.12.2017).	1-6	6	ЭБС	
2.	Гадельшина, Г.А. Введение в теорию игр : учебное пособие / Г.А. Гадельшина, А.Е. Упшинская, И.С. Владимирова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 112 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1709-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428702 (03.12.2017).	1-6	6	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Лемешко, Б.Ю. Теория игр и исследование операций / Б.Ю. Лемешко. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 167 с. - ISBN 978-5-7782-2198-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228871 (03.12.2017).	1-6	6	ЭБС	
2.	Захаров, А.В. Теория игр в общественных науках : учебник для вузов / А.В. Захаров ; Высшая Школа	1-6	6	ЭБС	

	Экономики Национальный Исследовательский Университет ; науч. ред. А.В. Савватеев. - Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. - 303 с. : ил. - (Учебники Высшей школы экономики). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7598-1180-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439990 (03.12.2017).				
3.	Теория игр [Текст] : учебно-методическое пособие / В. В. Абрамов [и др.]; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2016. - 88 с. - Библиогр.: с. 83-84. - ISBN 978-5-88006-949-1 : 22-63	1-6	6	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.04.2017).
2. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс]: сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://polpred.com> (дата обращения: 15.04.2017).
3. ГАРАНТ [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный (дата обращения: 15.04.2017).
4. КОДЕКС [Электронный ресурс]: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>, свободный (дата обращения: 15.04.2017).
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.consultan.ru>, свободный (дата обращения: 15.04.2017).
6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.04.2017).
7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/> (дата обращения: 15.04.2017).
8. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 15.04.2017).
9. Юрайт [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Онлайн-калькулятор [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://referatwork.ru>, свободный
2. Онлайн-калькулятор [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://math.semestr.ru/games/games_manual.php

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Необходимы стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – видеопроектор, ноутбук, экран. Необходимы стандартно оборудованные аудитории для проведения практических занятий.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: необходимы видеопроектор, ноутбук, экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: не требуется

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно; фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает 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.
Практические занятия (семинар)	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и электронных презентаций лекций, работа с официальными источниками статистической информации, работа над аналитическими заданиями, просмотр электронных презентаций по заданной теме, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов, схем и образцов (через Интернет);
- распространение самостоятельных заданий и консультирование посредством электронной почты;
- консультирование обучающихся по подготовке к семинарскому занятию посредством электронной почты.

• 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса: не используется

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Антагонистическая игра двух лиц	ОПК-3, ПК-4 (часть)	Зачет
2	Решений матричной игры в чистых стратегиях	ОПК-3, ПК-4 (часть)	Зачет
3	Решений матричной игры в смешанных стратегиях	ОПК-3, ПК-4 (часть)	Зачет
1	Неантагонистическая игра двух лиц	ОПК-3, ПК-4 (часть)	Зачет
2	Решений биматричной игры	ОПК-3, ПК-4 (часть)	Зачет
3	Кооперативная игра	ОПК-3, ПК-4 (часть)	Зачет

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-3	способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и с поставленной задачей	знать	
		обосновать полученные выводы основные понятия теории игр, используемых для описания важнейших игровых моделей; методы сбора и анализа обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	ОПК3 31
		уметь	
		правильно применять математические методы и модели в профессиональной сфере; собирать и анализировать исходные данные, необходимые для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	ОПК3 У1
		владеть	
		навыками применения инструментальных средств теории игр для решения теоретических и практических задач; навыками работы с игровыми методами и моделями в для обработки экономических данных в соответствии	ОПК3 В1

ПК-4 (часть)	способность выбирать инструментальны е средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (часть компетенции)	знать	
		модели матричных, биматричных, кооперативных игр, методы их решений	ПК4 31
		уметь	
		осуществлять постановку теоретических моделей реальных экономических процессов и задач	ПК4 У1
		владеть	
		навыками применения аналитических и графических методов для нахождения решений в антагонистических конфликтах, критериями принятия решения в неопределённости, методами анализа неантагонистических конфликтов	ПК4 В1

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЗАЧЕТ)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Как задается антагонистическая игра в нормальной форме?	ОПК-3 31, ПК-4 31
2.	Сформулируйте определение решения антагонистической игры в чистых стратегиях.	ОПК-3 31, ПК-4 31
3.	Что такое седловая точка функции выигрыша? Какова связь условий наличия решения игры и наличия седловой точки функции выигрыша в допустимом множестве?	ОПК-3 31, ПК-4 31
4.	Определите смешанное расширение матричной игры.	ОПК-3 31, ПК-4 31
5.	Запишите формулу для средней цены матричной игры.	ОПК-3 31, ПК-4 31
6.	Докажите теорему о разрешимости матричной игры в смешанном расширении, если матрица выигрышей имеет размерность 2×2 .	ОПК-3 31, ПК-4 31
7.	Изложите метод Парето для сокращения размерности матрицы выигрышей.	ОПК-3 31, ПК-4 31
8.	Поясните связь и различие существенных и оптимальных чистых стратегий.	ОПК-3 31, ПК-4 31
9.	Сформулируйте теорему об оценке оптимальной средней цены.	ОПК-3 31, ПК-4 31
10.	Сформулируйте теорему о линейном преобразовании коэффициентов матрицы выигрышей.	ОПК-3 31, ПК-4 31
11.	Изложите метод сведения решения матричной игры в смешанном расширении к решению задач линейного	ОПК-3 31, ПК-4 31

	программирования.	
12.	Определите смешанное расширение матричной игры.	ОПК-3 31, ПК-4 31
13.	Запишите формулу для средней цены матричной игры.	ОПК-3 31, ПК-4 31
14.	Докажите теорему о разрешимости матричной игры в смешанном расширении, если матрица выигрышей имеет размерность 2×2 .	ОПК-3 31, ПК-4 31
15.	Определите неантагонистическую игру в нормальной форме.	ОПК-3 31, ПК-4 31
16.	Определите решение неантагонистической игры по Нэшу.	ОПК-3 31, ПК-4 31
17.	Сформулируйте достаточное условие разрешимости неантагонистической игры по Нэшу в чистых стратегиях.	ОПК-3 31, ПК-4 31
18.	Каковы с практической точки зрения недостатки определения решения неантагонистической игры по Нэшу?	ОПК-3 31, ПК-4 31
19.	Определите биматричную игру в нормальной форме.	ОПК-3 31, ПК-4 31
20.	Какую информацию несут в себе строки и столбцы матриц выигрышей?	ОПК-3 31, ПК-4 31
21.	Определите биматричную игру в нормальной форме.	ОПК-3 31, ПК-4 31
22.	Какую информацию несут в себе строки и столбцы матриц выигрышей?	ОПК-3 31, ПК-4 31
23.	Определите решения матричной игры по Нэшу в чистых стратегиях и в смешанном расширении.	ОПК-3 31, ПК-4 31
24.	Приведите пример выбора Парето-оптимальных стратегий в биматричной игре.	ОПК-3 31, ПК-4 31
25.	Какова связь понятий «существенные стратегии», «оптимальные чистые стратегии», «оптимальные смешанные стратегии».	ОПК-3 31, ПК-4 31
26.	Сформулируйте свойства характеристической функции кооперативной игры. Приведите пример характеристической функции.	ОПК-3 31, ПК-4 31
27.	Сформулируйте определение: 1) кооперативной игры; 2) сформулируйте определение решения кооперативной игры.	ОПК-3 31, ПК-4 31
28.	Приведите пример дележа в кооперативной игре;	ОПК-3 31, ПК-4 31
29.	Приведите примеры: 1) доминирования распределения по коалиции; 2) игры, без доминирующих распределений; 3) с-ядра кооперативной игры; 4) кооперативной игры, не имеющей с-ядра; 5) Н–М решения; 6)) кооперативной игры, не имеющей Н–М решения.	ОПК-3 31, ПК-4 31
30.	Сформулируйте определения решения кооперативной игры по Шепли.	ОПК-3 31, ПК-4 31
31.	Определите решения матричной игры по Нэшу в чистых стратегиях и в смешанном расширении.	ОПК-3 31, ПК-4 31
32.	Приведите пример выбора Парето-оптимальных стратегий в	ОПК-3 31,

	биматричной игре.	ПК-4 З1																														
33.	<p>Устно решите антагонистическую игру или сделайте вывод об отсутствии решения:</p> <p>1) $f(x, y) = -\ln x + y^3$, $x, y \in (0, +\infty)$;</p> <p>2) $f(x, y) = -\ln x + y^3$, $x, y \in [1, 5]$;</p> <p>3) $f(x, y) = x^3 - y^2$, $x \in [a, b]$, $y \in (-\infty, +\infty)$;</p> <p>4) $f(x, y) = \sqrt{xy}$, $x, y \in [0, 1]$;</p> <p>5) $f(x, y) = 2x - 3y + 4$, $x, y \in [0, 1]$;</p> <p>6) $f(x, y) = 2x - 3y + 4$, $x, y \in (a, b)$.</p>	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1, ПК-4 У1, ПК-4 В1																														
34.	<p>Игра двух лиц на единичном квадрате с нулевой суммой, задана функцией выигрыша:</p> <p>1) $f(x, y) = -18x^2 - 24xy + 30y^2 + 36x + 6y + 20$;</p> <p>2) $f(x, y) = 8x^2 - 4xy + 3y^2 + 3x + 6y$;</p> <p>3) $f(x, y) = -x^2 + 3xy - 4y^2 + x - y + 2$;</p> <p>4) $f(x, y) = 2x^2 + 3xy + y^2 + x + 1$;</p> <p>5) $f(x, y) = -8x^2 - 4xy + 5y^2 + 3x + y + 2$;</p> <p>Проверьте выполнимость теоремы Неймана. Решите игру в чистых стратегиях или сделайте вывод об отсутствии решения. Укажите для игроков функции наилучшего ответа, функции гарантированного выигрыша (или проигрыша). Изобразите графики функций наилучшего ответа. Какой из игроков реально выигрывает в этой игре? Найдите решение игры без ограничений на чистые стратегии, когда $x, y \in (-\infty, +\infty)$.</p>	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1, ПК-4 У1, ПК-4 В1																														
35.	<p>Имеются данные о доходности акций (в процентах годовых) трех компаний за последние четыре месяца.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Фирма 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>январь</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>февраль</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>март</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>апрель</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Фирма 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>январь</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>февраль</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>март</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>апрель</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Фирма 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>январь</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>февраль</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>март</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>апрель</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Акции какой фирмы следует приобретать инвестору, если можно выбрать только одну из трех фирм?</p>	Фирма 1		январь	8	февраль	4	март	6	апрель	20	Фирма 2		январь	7	февраль	7	март	7	апрель	7	Фирма 3		январь	6	февраль	12	март	8	апрель	10	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1, ПК-4 У1, ПК-4 В1
Фирма 1																																
январь	8																															
февраль	4																															
март	6																															
апрель	20																															
Фирма 2																																
январь	7																															
февраль	7																															
март	7																															
апрель	7																															
Фирма 3																																
январь	6																															
февраль	12																															
март	8																															
апрель	10																															
36.	Выделите Парето-оптимальные чистые стратегии для игр с матрицей выигрышей:	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1, ПК-4 У1, ПК-4 В1																														

	$ \begin{array}{c} U1 \quad U2 \quad U3 \quad U4 \\ A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -4 \\ -1 & -2 & -2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{array}{l} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{array} \\ \text{а) } \end{array} $ $ \begin{array}{c} U1 \quad U2 \quad U3 \quad U4 \\ A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -4 \\ 2 & 3 & 0 & -2 \\ 5 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 6 \end{pmatrix} \begin{array}{l} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{array} \\ \text{б) } \end{array} $ $ \begin{array}{c} U1 \quad U2 \quad U3 \quad U4 \\ A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 & -4 \\ 6 & 2 & -2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1/2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{array}{l} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{array} \\ \text{в) } \end{array} $ <p>Измените (если это потребуется) коэффициенты матрицы так, чтобы у игрока 1 количество существенных стратегий было равно: 4, 2, 1.</p>	
37.	<p>Найдите оптимальную смешанную стратегию первого игрока в игре с матрицей выигрышей A, если второй игрок применяет известную смешанную стратегию \bar{y}:</p> <p>а) $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$, $\bar{y} = \begin{pmatrix} 0,3 \\ 0,7 \end{pmatrix}$; б) $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$,</p> <p>$\bar{y} = \begin{pmatrix} 1/5 \\ 2/5 \\ 2/5 \end{pmatrix}$;</p> <p>в) $A = \begin{pmatrix} 12 & -6 \\ -8 & 15 \end{pmatrix}$, $\bar{y} = \begin{pmatrix} 0,8 \\ 0,2 \end{pmatrix}$; г) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$,</p> <p>$\bar{y} = \begin{pmatrix} 1/3 \\ 0 \\ 2/3 \end{pmatrix}$</p>	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1, ПК-4 У1, ПК-4 В1
38.	Для неантагонистической игры двух лиц с функциями выигрышей $f(x, y), g(x, y)$:	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1,

	<p>– проверьте выполнение достаточного условия равновесия по Нэшу;</p> <p>– найдите решение игры в двух случаях: без ограничений на стратегии при ограничениях $x, y \in [0, 1]$;</p> <p>– найдите для каждого игрока функции наилучшего ответа, постройте графики этих функций.</p> <p>а. $f(x, y) = -(2x + y + 4)^2 - 3xy + 3y$, $g(x, y) = -4xy - 2(y + 1)^2 - 2x$.</p> <p>б. $f(x, y) = -4x^2 - (3 - x)y + 5$, $g(x, y) = xy - 3(y - x)^2 + 2$.</p> <p>в. $f(x, y) = -3x^2 - (3 + x)y + 1$, $g(x, y) = -4y^2 - 2xy + x + 3$.</p> <p>г. $f(x, y) = -(x + 4)^2 + (3 + x)(y + 1)$, $g(x, y) = -(2y + 4x + 3)^2 + 3$.</p>	ПК-4 У1, ПК-4 В1
39.	<p>Найдите вектор Шепли для кооперативной игры трех игроков, заданной характеристической функцией:</p> <p>1) $v(1) = v(2) = v(3) = 0$, $v(123) = 10$, $v(12) = 4$, $v(13) = 6$;</p> <p>2) $v(1) = v(2) = 0$, $v(3) = 1$, $v(123) = 6$, $v(12) = 2$, $v(13) = 4$;</p> <p>3) $v(1) = 0$, $v(2) = 1$, $v(3) = 2$, $v(123) = 8$, $v(12) = 4$, $v(13) = 5$;</p> <p>4) $v(1) = v(3) = 2$, $v(2) = 0$, $v(123) = 6$, $v(12) = 2$, $v(13) = 5$.</p>	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1, ПК-4 У1, ПК-4 В1
40.	<p>Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций равны:</p> <p>$a_1=5, a_2=20, a_3=25, a_4=40, a_5=50$; $a_1=25, a_2=40, a_3=50, a_4=35, a_5=60$; $a_1=30, a_2=10, a_3=20, a_4=40, a_5=50$; $a_1=10, a_2=12, a_3=20, a_4=22, a_5=30$.</p>	ОПК-3 У1, ОПК-3 В1, ПК-4 У1, ПК-4 В1