

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Информационных технологий и
математических методов в экономике
В.В. Давнис (В.В. Давнис)

23.04.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.02 Теория игр

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

38.03.01 «Экономика»

2. Профиль подготовки/специализация: Модели и методы цифровой экономики, экономика рынков

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Информационных технологий и математических методов в экономике

6. Составители программы: *Щепина Ирина Наумовна, доктор экономических наук, доцент, экономический факультет кафедра информационных технологий и математических методов в экономике;*
Юрова Яна Александровна, старший преподаватель, экономический факультет кафедра информационных технологий и математических методов в экономике;

7. Рекомендована: *НМС экономического факультета ВГУ протокол № 4 от 16.04.2020*

8. Учебный год: 2022/2023

Семестр(ы): 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - получение теоретических знаний и практических навыков по вопросам, касающимся принятия управленческих решений в конфликтных ситуациях; обучение основам процесса принятия управленческих решений, нахождение оптимальных стратегий в процессе подготовки и принятия управленческих решений в организационно-экономических и производственных системах; демонстрация возможностей применения аппарата теории игр для анализа социально-экономических систем и процессов.

Основными **задачами** учебной дисциплины являются:

- ознакомление с основными понятиями теории игр;
- овладение основными понятиями некооперативной теории игр;
- формирование умения применять строить и применять стандартные модели теории игр для решения конкретных задач, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- иметь представление о методах решения задач теории игр;
- обучение теории и практике принятия решений на основе моделей теории игр в современных условиях хозяйствования;
- рассмотрение широкого круга задач, связанных с принятием решений в конфликтных ситуациях, возникающих в анализе социально-экономических систем.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: вариативная часть, дисциплина по выбору. Для ее освоения необходимы знания, умения и компетенции, сформированные в результате изучения студентами дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла. Дисциплина связана с дисциплинами: математический анализ, линейная алгебра, теория вероятностей и математической статистики, экономическая информатика, микроэкономика.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории оптимизации и методов принятия решений, необходимые для решения финансовых и экономических задач; – типы экономических задач, решаемых с помощью методов оптимальных решений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перейти от прикладной экономической задачи к математической модели; – применять оптимизационные методы для решения экономических задач; – выбирать рациональные варианты действий в практических задачах принятия решений с использованием экономико-математических моделей; – формулировать выводы математических решений экономических понятиях и терминах и содержательно интерпретировать полученные результаты; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; – методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и развития экономических явлений и процессов;
ПК-6	Способностью анализировать и интерпретировать данные	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории вероятностей и математической статистики;

	отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	<ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации о социально – экономических процессах и явлениях в стране, регионах, предприятиях. уметь: <ul style="list-style-type: none"> - работать с базами данных (Росстат, региональные статистические базы и др.); - построить дерево целей; - создать матрицу игры с природой. владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками первичной обработки статистических данных; -навыками построения и анализа моделей в условиях неопределенности

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			5 семестр
Аудиторные занятия		36	36
в том числе:	лекции	18	18
	практические	18	18
	лабораторные		
Самостоятельная работа		36	36
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Бескоалиционные антагонистические игры	Понятие бескоалиционной антагонистической игры, матричные игры; верхняя, нижняя цена игры. Равновесие. Свойства ситуаций равновесия в антагонистической игре. Необходимые и достаточные условия существования равновесия в смешанных стратегиях; теорема фон Неймана-Нэша; Решения игр, основанные на свойствах оптимальных стратегий: сведение к системе неравенств, графический метод решения, сведение к задаче линейного программирования. Доминирование стратегий. Бесконечные антагонистические игры. Игры в условиях неопределенности и риска.
1.2	Бескоалиционные неантагонистические игры	Определение бескоалиционной игры в нормальной форме, биматричные игры. Принципы оптимальности в бескоалиционных играх: равновесие в доминирующих стратегиях, принцип Парето, ситуация равновесия по Нэшу. Равновесие по Штакельбергу, борьба за лидерство, теорема о необходимых условиях существования борьбы за

		лидерство. Смешанное расширение бескоалиционной игры; ситуация равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях; теорема существования.
1.3	Элементы теории кооперативных игр	Совместные смешанные стратегии; равновесие в совместных смешанных стратегиях. Арбитражные схемы (задача о переговорах); арбитражная схема Нэша; решение задачи о переговорах.
1.4	Позиционные (многошаговые) игры	Понятие многошаговой игры, задание деревом игры, оценка дерева игры; Нахождение ситуации равновесия в многошаговой игре в условиях полной неопределенности. Информационное множество, игры в условиях неопределенности; Игры со случайными ходами.
2. Практические занятия		
2.1	Бескоалиционные антагонистические игры	Решаются задачи по темам: Бескоалиционные антагонистические игры, матричные игры; верхняя, нижняя цена игры. Равновесие. Необходимые и достаточные условия существования равновесия в смешанных стратегиях; теорема фон Неймана-Нэша; Решения игр, основанные на свойствах оптимальных стратегий: сведение к системе неравенств, графический метод решения, сведение к задаче линейного программирования. Доминирование стратегий. Бесконечные антагонистические игры. Игры в условиях неопределенности и риска.
2.2	Бескоалиционные неантагонистические игры	Решаются задачи по темам: Бескоалиционные игры в нормальной форме, биматричные игры.: Равновесие в доминирующих стратегиях, принцип Парето, ситуация равновесия по Нэшу. Равновесие по Штакельбергу, борьба за лидерство, теорема о необходимых условиях существования борьбы за лидерство. Смешанное расширение бескоалиционной игры; ситуация равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях; теорема существования.
2.3	Элементы теории кооперативных игр	Решаются задачи по темам: Совместные смешанные стратегии; равновесие в совместных смешанных стратегиях. Арбитражные схемы (задача о переговорах); арбитражная схема Нэша; решение задачи о переговорах.
2.4	Позиционные (многошаговые) игры	Решаются задачи по темам: Многошаговые игры, задание деревом игры, оценка дерева игры; Нахождение ситуации равновесия в многошаговой игре в условиях полной неопределенности. Игры в условиях неопределенности; Игры со случайными ходами.
3. Лабораторные работы		
3.1		
3.2		

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Бескоалиционные антагонистические игры	6	6		10	22

2.	Бескоалиционные неантагонистические игры	4	4		10	18
3.	Элементы теории кооперативных игр	4	4		10	18
4.	Позиционные (многошаговые) игры	4	4		6	14
	Итого:	18	18		36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

Обучающимся рекомендуется вести конспект лекции, в котором должны быть ссылки на номера слайдов и демонстрационные примеры, основные определения и положения необходимо конспектировать, в конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции. Конспект должен иметь поля для заметок в ходе самостоятельной проработки материала. Презентации лекций и демонстрационный материал в виде файлов предоставляются обучающимся.

Для подготовки к практическому занятию обучающийся должен заранее ознакомиться с заданием и теоретическим материалом, после выполнения работы оформить отчет о проделанной работе и подготовиться к ее защите. Все отчеты формируются в виде текстового файла и высылаются для проверки преподавателем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом, обучающийся работает с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и ресурсами сети Internet, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Вопросы, которые вызывают у обучающихся затруднения при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Виды самостоятельной работы: конспектирование учебной и научной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; работа с информационными справочными системами, выполнение домашних заданий; выполнение контрольных заданий; подготовка к занятиям; работа с вопросами для самопроверки.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Челноков А.Ю. Теория игр: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.Ю. Челноков. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 223 с. – Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс. – ISBN 978-5-534-00233-1. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-igr-413138#page/2

2.	Шагин В.Л. Теория игр: учебник и практикум / В. Л. Шагин. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. - 223 с. - Серия: Авторский учебник. – ISBN 978-5-534-03263-5. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-igr-413168#page/2
3.	Количественные методы в экономических исследованиях: учебник / Ю.Н. Черемных, А.А. Любкин, Я.А. Рощина и др. ; ред. Л.В. Туманова, М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02331-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119441 (10.12.2018).
4.	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 (10.12.2018).
5.	Кремлев А.Г. Теория игр: основные понятия: учеб. Пособие для вузов / А.Г. Кремлев; под науч. Ред. А.М. Тарасьева – М.: Издательство Юрайт, 2018.: Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та. – 141 с. ISBN 978-5-534-03414-1. - Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/teoriya-igr-osnovnyye-ponyatiya-403832#page/2

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Алипрантис К. Д. Игры и принятие решений / К. Д. Алипрантис, С. К. Чакрабарти ; пер. с англ. С. В. Бусыгина ; под науч. ред. В. П. Бусыгина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Издат. дом Высш. шк. экономики, 2016. – 543 с. – (Переводные учебники ВШЭ).
2.	Афанасьев М. Ю. Прикладные задачи исследования операций: учеб. пособие / М. Ю. Афанасьев, К. А. Багриновский, В. М. Матюшок. – М. : ИНФРА – М, 2006. – 352 с.
3.	Экономико-математическое моделирование: учеб. для студентов вузов / Л. В. Абланская, Л. О. Бабешко [и др.] : под. общ. ред. И. Н. Дрогобыцкого. – М. : Экзамен, 2004. – 800 с.
4.	Экономико-математические модели и методы: задачник.: учеб.-практ. пособие / кол. авторов ; под. ред. С. И. Макарова, С. А. Севастьяновой. – М. : КНОРУС, 2009. – 208 с.
5.	Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие / кол. авторов ; под. ред. С. И. Макарова. – М. : КНОРУС, 2009. – 240 с.
6.	Таха Х. А. Введение в исследование операций / Хамеди А. Таха; пер. с англ. А. А. Минько. – М. : Вильямс, 2005. – 912 с.
7.	Щепина И.Н. Основы теории игр. Часть 1. / И.Н. Щепина, А.С. Баклыков, А.Я. Юрова. – М.: Издательский дом ВГУ, Воронеж, 2020. – 156 с.
8.	Протасов И. Д. Теория игр и исследование операций: учеб. пособие / И. Д. Протасов. – М. : Гелиос АРВ, 2003. – 368 с.
9.	Пиндайк Р. С., Рубинфельд Д. Л. Микроэкономика / Р. С. Пиндайк, Д. Л. Рубинфельд ; пер. с англ. Т. Д. Березнева, В. М. Полтерович [и др]. – М. : Дело, 2000. – 808 с.
10.	Печерский С. А. Теория игр для экономистов: вводный курс: учеб. пособие / С. А. Печерский, А. А. Беляева. – М. : Изд-во Европ. ун-та в С.-Петербурге, 2001. – 342 с.
11.	Петросян Л. А. Теория игр: учеб. пособие / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. А. Семина. – М.: Высш. шк., 1998. – 304 с.
12.	Орлов А. И. Теория принятия решений: учебник / А.И. Орлов. – М. : Экзамен, 2006. – 573 с.
13.	Нейман Дж. фон. Теория игр и экономическое поведение курс / Дж. фон. Нейман, О. Моргенштерн. – М. : Книга по требованию. – 2012. – 708 с.
14.	Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения: учеб. пособие / В. В. Мазалов. – М. :Лань, 2010, - 448 с.
15.	Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория / М. Интрилигатор : пер. с англ. Т. И. Жукова, Ф. Я. Кельман. – М. : Прогресс, 1975. – 607 с.
16.	Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: учебник / О.И. Ларичев. – М. : Логос, 2002. – 392 с.
17.	Колобашкина Л. В. Основы теории игр: учеб. пособие / Л. В. Колобашкина. – М. : БИНОМ.

	<i>Лаборатория знаний, 2011. – 164 с.</i>
18.	<i>Исследование операций в экономике: учеб. пособие / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко [и др]: под. общ. ред. Н. Ш. Кремера. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 407 с</i>
19.	<i>Захаров А. В. Теория игр в общественных науках: учеб. для вузов / А.В. Захаров ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2015. - 304 с..</i>
20.	<i>Джейли Дж. А. Микроэкономика : продвинутый уровень: учебник / Дж. А. Джейли, Ф. Дж. Рени ; пер. с англ. Е. В. Покатович, Е. И. Фитаева [и др.]. – М. : Издат. дом Высш. шк. экономики, 2011. – 733 с.</i>
21.	<i>Вэриан Х. Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход: учеб. для вузов / Х. Р. Вэриан ; пер. с англ. Н. Л. Фролова. – М. : ЮНИТИ, 1997. – 767 с.</i>
22.	<i>Волков И. К. Исследование операций: учеб. для вузов / И. К. Волков, Е. А. Загоруйко ; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 436 с.</i>
23.	<i>Вентцель Э. Й. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Э. Й. Вентцель. – М. : Высш. шк., 2004. – 2008 с.</i>
24.	<i>Васин А. А. Исследование операций: учеб. пособие / А. А. Васин, П. С. Краснощеков, В. В. Морозов. – М. : Академия, 2008. – 464 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	<i>Зональная научная библиотека ВГУ https://www.lib.vsu.ru/</i>
2.	<i>ЭБС Лань, http://e.lanbook.com/</i>
3.	<i>ЭБС Университетская библиотека online https://biblioclub.ru/</i>
4.	<i>Портал «Электронный университет ВГУ» – Moodle: URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4247</i>

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	<i>Планета Excel, https://www.planetaexcel.ru</i>
2.	<i>Маткульт-привет!::Алексей Саеватеев и Ко, https://www.youtube.com/channel/UCWk8OxsylgmZ_VgY7jC9pjQ</i>

К наиболее эффективным формам организации и проведения самостоятельной работы студентов в соответствии с целями, определенными в рабочей программе, и спецификой данного курса, можно отнести:

- изучение и конспектирование дополнительной литературы в соответствии с программой курса;
- консультации преподавателя по наиболее сложным темам;
- составление и решение индивидуальных заданий, задач, тестов;
- выполнение контрольных работ;
- самостоятельная разработка математических моделей конкретных задач и решение их в табличном процессоре Excel.

Итогом самостоятельной работы является сдача контрольных работ, которые должны показать степень усвоения материала студентом и отразить самостоятельное изучение им отдельных тем курса.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Используется Свободное программное обеспечение в соответствии с распоряжением В.В. Путина от 17 декабря 2010 г. №2299-р. Используются текстовые и табличные редакторы, редакторы растровой и векторной графики распространяемые по свободной лицензии.

Программа дисциплины реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ФГБОУ ВО «ВГУ», так и вне ее.

Информационно-справочные ресурсы

1. <http://www.ict.edu.ru> - портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" .
2. <http://www.iot.ru> - портал Информационных образовательных технологий.
3. <http://biznit.ru> - сайт о применении информационных технологий в различных областях.
4. www.consultant.ru - официальный сайт ЗАО «Консультант Плюс».
5. www.garant.ru - официальный сайт ООО «НПП Гарант-Сервис».
6. www.kodeks.ru - официальный сайт информационно-правового консорциума «Кодекс».
7. <http://www.hse.ru> - Портал Высшей Школы Экономики;
8. <http://ecsocman.edu.ru> - Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»;
9. <http://www.aup.ru> - Портал по менеджменту, маркетингу и рекламе, финансам, инвестициям, управлению персоналом;
10. <http://www.eu.ru> - Экономика и управление на предприятиях. Научно-образовательный портал. Библиотека экономической и управленческой литературы;
11. Российская государственная библиотека. Единый электронный каталог <http://www.rsl.ru/ru/s97/s977242/>
12. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
13. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебный корпус экономического факультета ВГУ имеет: нужное количество лекционных аудиторий, оснащенных мультимедийным оборудованием, компьютерные классы, имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения. Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук HP Probook 450 15.6", проектор Acer X1240, экран для проектора настенный Projecta Compact Electrol, WHDMI-приемник Учебная аудитория: специализированная мебель, компьютеры 3QNTP-Shell NM-10-B260GBP-525 (11 шт.).

Имеется в наличии в библиотечном фонде экономического факультета достаточное количество учебников и учебно-методических пособий, перечисленных как в списке основной, так и в списке дополнительной литературы данной рабочей программы. Студенты имеют доступ к учебной литературе, представленной в ЭБС.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории оптимизации и методов принятия решений, необходимые для решения финансовых и экономических задач; – типы экономических задач, решаемых с помощью методов оптимальных решений. 	<p>Лекции 1-4</p> <p>Практические занятия 1-4</p>	<p>Практические задания, контрольная работа</p>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перейти от прикладной экономической задачи к математической модели; – применять оптимизационные методы для решения экономических задач; – выбирать рациональные варианты действий в практических задачах принятия решений с использованием экономико-математических моделей; – формулировать выводы математических решений экономических понятиях и терминах и содержательно интерпретировать полученные результаты; 		
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; – методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и развития экономических явлений и процессов; 		

ПК-6 способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	знать: - основы теории вероятностей и математической статистики; - основные источники информации о социально – экономических процессах и явлениях в стране, регионах, предприятиях.	Лекции 1-4 Практические занятия 1-4	Практические задания, контрольная работа
	уметь: - работать с базами данных (Росстат, региональные статистические базы и др.); - построить дерево целей; - создать матрицу игры с природой.		
	владеть: - навыками первичной обработки статистических данных; -навыками построения и анализа моделей в условиях неопределенности		
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- владение понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины,
- способность иллюстрировать ответ примерами практического использования теоретического материала,
- способность связать вопросы теории с практическими заданиями,
- применять теоретические знания для решения практических задач,
- грамотная, уверенная, связанная речь при устном ответе,
- способность быстро ориентироваться в материале, отвечая на дополнительные вопросы в рамках изучаемого объема.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся: - прочно усвоил предусмотренный программный материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; - показал глубокие систематизированные знания,	Пороговый уровень	Зачтено

<p>владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса;</p> <p>Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.</p>		
<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не справился с 50% вопросов и заданий билета, - в ответах на вопросы допустил существенные ошибки. - не может ответить на дополнительные вопросы. <p>Не зачтена текущая аттестация и обучающийся не может ответить по материалам текущей аттестации</p>	-	Не зачтено

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

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

Кафедра Информационных технологий и
математических методов в экономике

**Контрольно-измерительные материалы
по дисциплине
Б1.В.ДВ.04.02 Теория игр**

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой ИТ и ММЭ
_____ проф. Давнис В.В.

_____ 201_г.

Фамилия Имя Отчество _____
Направление подготовки - «Экономика», бакалавр
Дисциплина Теория игр
Форма обучения – очное, 3 курс, группа № _____
Вид контроля – зачет
Вид аттестации - промежуточная
Количество баллов _____

Оценка _____

Контрольно-измерительный материал № 1

Преподаватель _____ / _____ /

Задание 1.

Нижняя цена матричной игры $\{a_{ij}\}_{m,n}$ определяется следующей формулой:

- 1) $\min_j a_{ij}$;
- 2) $\min_i a_{ij}$;
- 3) $\min_i \min_j a_{ij}$;
- 4) $\max_i \min_j a_{ij}$;
- 5) $\max_j \min_i a_{ij}$.

Задание 2. Какова верхняя цена следующей игры?

		Стратегии игрока 2		
		1	2	3
Стратегии игрока 1	1	1	-4	3
	2	-4	4	6
	3	3	-6	5

Варианты ответов: 1) 1; 2) 3; 3) 4; 4) 5; 5) 6.

Задание 3. Используя свойство доминирования стратегий игроков, максимально редуцируйте следующую матрицу игры:

		Стратегии игрока 2				
		1	2	3	4	5
Стратегии игрока 1	1	4	7	2	3	4
	2	3	5	6	8	9
	3	4	4	2	2	8
	4	3	6	1	2	4
	5	3	5	6	8	9

Какова размерность результирующей матрицы?

Варианты ответов:

- 1) 1×2 ;
- 2) 2×1 ;
- 3) 2×2 ;
- 4) 3×2 ;
- 5) 3×3 .

Задание 4. Два игрока одновременно и независимо показывают 0, 1, 2 или 3 пальца. Игрок, показавший большее число пальцев, платит другому игроку сумму, равную разности чисел пальцев, показанных им и его соперником. Запишите платежную матрицу игры. Какова цена такой игры?

Варианты ответов:

- 1) 3;
- 2) 2;
- 3) 1;
- 4) 0;
- 5) -1.

Задание 5.

Укажите правильное соответствие названий критериев принятия решений в условиях неопределенности:

- 1) $\min \max$ \leftrightarrow «критерий оптимизма»;
- 2) $\max \min$ \leftrightarrow «критерий пессимизма»;
- 3) $\min \min$ \leftrightarrow «критерий пессимизма»;

4) $\max \min \leftrightarrow$ «критерий безразличия»;

5) $\max \max \leftrightarrow$ «критерий безразличия».

Задание 6.

Можно сделать одно из следующих приобретений: квартира, земельный участок, речной катер, авторемонтная мастерская или небольшое кафе. В случае если обстоятельства сложатся благоприятно, прибыль составит соответственно 22, 12, 17, 25 или 30 тыс. руб. В случае неблагоприятного стечения обстоятельств покупка квартиры или земельного участка принесет прибыль соответственно 7 или 9 тыс. руб., а покупка катера, авторемонтной мастерской или кафе — убытки соответственно 5, 11 или 13 тыс. руб. Благоприятное и неблагоприятное стечение обстоятельств равновероятно.

Какая из альтернатив будет наилучшей по критериям оптимизма и Сэвиджа?

Чему равна достоверная информация о состоянии среды?

Задание 7.

Человеку на остановке стало плохо. Кроме него, на остановке находится $N+1$ человек. Каждый (кроме больного, разумеется) может либо позвонить в скорую помощь, либо уехать на ближайшем транспорте. Стоимость звонка равна $s \in (0,1)$. Если никто не позвонит в скорую, все получат выигрыш 0. Если хотя бы один позвонит - все получают выигрыш 1.

Какие из предложенных профилей стратегий являются равновесием по Нэшу в этой игре?

1. Все игроки звонят в скорую помощь.
2. Два игрока звонят в скорую помощь.
3. Один игрок звонит в скорую помощь.
4. Никто не звонит в скорую помощь.

Задание 8.

Швейное предприятие реализует свою продукцию через магазин. Сбыт зависит от состояния погоды. В условиях теплой погоды предприятие реализует 1000 костюмов и 2300 платьев, а при прохладной погоде - 1400 костюмов и 700 платьев. Затраты на изготовление одного костюма равны 20, а платья - 5 рублям, цена реализации соответственно равна 40 рублей и 12 рублей. Определить оптимальную стратегию предприятия.

Задание 9.

Запишите модель матричной игры, сведя ее к паре двойственных задач линейного программирования:

$$\begin{pmatrix} -3 & -1 & -5 \\ -4 & -1 & 5 \\ 0 & 5 & -1 \end{pmatrix}$$

Задание 10.

Найдите решение $(m \times 2)$ – игры с заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \\ 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра Информационных технологий и
математических методов в экономике

Контрольно-измерительные материалы
по дисциплине
Б1.В.ДВ.04.02 Теория игр

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой ИТ и ММЭ
_____ проф. Давнис В.В.

_____ 201_г.

Фамилия Имя Отчество _____

Направление подготовки - «Экономика», бакалавр

Дисциплина Теория игр

Форма обучения – очное, 3 курс, группа № _____

Вид контроля – зачет

Вид аттестации - промежуточная

Количество баллов _____

Оценка _____

Контрольно-измерительный материал № 2

Преподаватель _____ / _____ /

Задание 1.

Верхняя цена матричной игры $\{a_{ij}\}_{m,n}$ определяется следующей формулой:

- 1) $\max_j a_{ij}$;
- 2) $\max_i a_{ij}$;
- 3) $\max_i \min_j a_{ij}$;
- 4) $\max_i \max_j a_{ij}$;
- 5) $\min_j \max_i a_{ij}$.

Задание 2.

Какова нижняя цена следующей игры?

	Стратегии игрока 2	1	2	3
Стратегии игрока 1				
1		1	-4	3
2		-4	4	6
3		3	-6	5

Варианты ответов: 1) 6; 2) -6; 3) 4; 4) 5; 5) -4.

Задание 3. Чему равно значение элемента матрицы игры в седловой точке?

	Стратегии игрока 2	1	2	3	4
Стратегии игрока 1					
1		40	40	8	15
2		1	-5	6	25
3		50	55	3	1

Варианты ответов:

1) 6; 2) 8; 3) 15; 4) 25; 5) седловая точка отсутствует.

Задание 4. Два игрока одновременно и независимо показывают 1, 2 или 3 пальца. Пусть s — сумма чисел пальцев, показанных обоими противниками. Если s — нечетное, то игрок 1 платит другому игроку сумму s , если же s — четное, эту сумму выплачивает игрок 2. Запишите платежную матрицу. Чему равна цена такой игры?

Варианты ответов:

1) -1; 2) 0; 3) 1; 4) 1,3; 5) 1,7.

Задание 5.

Укажите правильное соответствие названий критериев принятия решений в условиях неопределенности:

- 1) $\max\max \leftrightarrow$ «критерий оптимизма»;
- 2) $\min\min \leftrightarrow$ «критерий пессимизма»;
- 3) $\max\min \leftrightarrow$ «критерий безразличия»;
- 4) $\max\max \leftrightarrow$ «критерий безразличия».

Задание 6.

Можно сделать одно из следующих приобретений: квартира, земельный участок, речной катер, авторемонтная мастерская или небольшое кафе. В случае если обстоятельства сложатся благоприятно, прибыль составит соответственно 35, 18, 16, 28 или 32 тыс. руб. В случае неблагоприятного стечения обстоятельств покупка квартиры или земельного участка принесет прибыль соответственно 10 или 12 тыс. руб., а покупка катера, авторемонтной мастерской или кафе — убытки соответственно 4, 10 или 15 тыс. руб. Благоприятное и неблагоприятное стечение обстоятельств равновероятно.

Какая из альтернатив будет наилучшей по критериям пессимизма и Гурвица ($k = 0,3; 0,6$)?

Чему равна достоверная информация о состоянии среды?

Задание 7.

Муж и жена собрались совместно провести вечер. Муж хочет пойти на футбол, а жена - в театр. Если они идут в разные места, то оба получают по 0, если в одно, то больше получает тот, кто хотел пойти. Матрица выигрышей задается следующим образом (строку выбирает муж, а столбец - жена). Какие в этой игре есть равновесия Нэша в чистых стратегиях?

	Футбол	Театр
Футбол	(5,2)	(0,0)
Театр	(0,0)	(1,3)

Задание 8.

Контролер и безбилетник садятся в электричку в один из трёх вагонов (в реальной жизни, как правило, вагонов больше, мы рассмотрим самую простую ситуацию). Если они попадают в один вагон, контролёр берёт штраф с безбилетника в размере 1. Если в разные вагоны, то оба получают по 0. Существует ли равновесие по Нэшу в чистых стратегиях?

Задание 9.

Запишите модель матричной игры, сведя ее к паре двойственных задач линейного программирования:

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

Задание 10.

Найдите решение $(2 \times n)$ – игры с заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 & 6 \\ 5 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *устного опроса (фронтальная беседа и доклады); контрольная работа.*

Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru/>)).

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета.

Обучающиеся, проходящие промежуточную аттестацию с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить

процедуры аттестации. Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.

Идентификация личности обучающегося при прохождении промежуточной аттестации обеспечивается посредством использования каждым обучающимся индивидуального логина и пароля при входе в личный кабинет, размещенный в ЭИОС ВГУ.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и оценить степень сформированности умений и навыков. При оценивании используются 2-х балльная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.