

МИНОБР НАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
А.П. Мешкова

«_03_» ____06____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиМП
И.А. Байгушева

«_03_» ____06____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ИГР

Составитель(-и)

Ларина О.В., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедр
ры математики и методики её преподавания

Направление подготовки

38.05.01 «Экономическая безопасность»

Направленность (профиль) ОПОП

Экономико-правовое обеспечение экономической
безопасности

Квалификация (степень)

специалист

Форма обучения

заочная

Год приема

2019

Курс

3

Астрахань, 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Целью** освоения дисциплины «Теория игр» является применение математических методов для решения экономических задач.

1.2. **Задачи** освоения дисциплины (модуля):

- знание роли математики в современном мире, методов математического моделирования, основных понятий, математических моделей экономических задач и методов их решения;
- умение использовать математический аппарат, обосновывать корректность поставленной задачи, применять известные алгоритмы к решению задач, анализировать правильность найденного решения;
- владение навыками ведения научных рассуждений, навыками решения широкого круга задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Теория игр» относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин вариативной части Б1.Б.10.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *математический анализ, линейная алгебра, геометрия, теория вероятностей, экономика, методы оптимальных решений.*

Изучение дисциплины предполагает:

знание основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей, методов оптимизации, полученных ранее,

умение строить график линейной функции, определять координаты точек на плоскости, решать системы линейных уравнений, находить производные и экстремумы функций, вычислять прибыль,

владение навыками анализа и обработки исходных данных, выбора методов решения, анализа полученного результата в процессе решения текстовых задач.

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

- *экономический анализ, оценка рисков, экономика региона, управление затратами и результатами деятельности фирмы.*

Данный курс углубляет и расширяет представления студента о применении математических методов в экономических, политических, социальных исследованиях и повседневной жизни.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а). общепрофессиональные (ОПК):

ОПК 1 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК 2 – способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ОПК 3 – способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Компетенции		Формируемые знания, умения, навыки		
Код в ООП	Название	Знать	Уметь	Владеть
ОПК 1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	- основные понятия, математические модели экономических задач и методы их решения в рамках теории игр.	- анализировать поставленную задачу методами теории игр и находить наилучшее решение	- навыками сопоставления, логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности.
ОПК 2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	- основные методы теории игр, необходимые для обобщения, анализа, восприятия информации, постановке цели и выбора путей ее достижения.	- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	- навыками построения эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК 3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные	- основные виды игровых задач, методы их решения, интерпретацию полученных результатов	- применять методы теории игр в профессиональной деятельности при решении практических задач.	- навыками решения различного типа задач.

	ВЫВОДЫ			
--	--------	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, количество академических часов 72, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 8, из них 2 часа лекций и 6 часов практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся отводится 64 часа. Дисциплина изучается в 6 семестре, итоговая форма контроля – экзамен.

Таблица 2.
Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактна я работа (в часах)			Самост оятельн ая работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ		СР	К Р	
1	Тема 1. Основные понятия теории игр.	5		2			2		К.р№1
2	Тема 2. Матричные игры.	6			2		16		К.р№2,3
3	Тема 3. Игры с природой и статистические решения.	6			2		16		К.р№4
4	Тема 4. Элементы теории игр п лиц	6			1		15		К.р№5
5	Тема 5. Позиционные игры	6			1		15		К.р№6
	Итого			2	6		64		экзамен

Таблица 3
Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (указываются компетенции перечисленные в п.3)				Σ общее количество компетенций
		ОПК1	ОПК2	ОПК3		
Тема 1. Основные понятия теории игр.	4		+	+		2
Тема 2. Матричные игры.	18	+	+	+		3
Тема 3. Игры с природой и статистические решения.	18	+	+	+		3
Тема 4. Элементы теории игр п лиц	16	+	+	+		3
Тема 5. Позиционные игры	16	+	+	+		3
Итого	72	4	5	5		14

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории игр. Конфликт. Коалиции. Функция выигрыша. Классификация игр. Чистые и смешанные стратегии игры.

Тема 2. Матричные игры. Антагонистическая игра. Нижняя и верхняя цены игры. Смешанное расширение матричной игры. Основные теоремы матричных игр. Методы решения матричных игр. Графическое решение игр вида $(2 \times n)$ и $(m \times 2)$. Метод Шепли-Сноу. Применение матричных игр в маркетинговых исследованиях.

Тема 3. Игры с природой и статистические решения. Критерий Вальде. Критерий максимума. Критерий Гурвица. Критерий Сэвиджа. Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности с использованием матричных игр.

Тема 4. Элементы теории игр n лиц. Бескоалиционные игры. Ситуации равновесия. Биматричная игра. Различные подходы к понятию решения. Максими́н, гарантированный выигрыш. Доминирование. Итерационно - недоминируемые решения. Равновесие Нэша. Равновесие Штакельберга. Кооперативные решения: Парето-оптимум и ядро.

Тема 5. Позиционные игры. Дерево решений. Выбор оптимальной стратегии развития предприятия в условиях трансформации рынка. Принятие решения о замене оборудования в условиях неопределенности и риска.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

На лекционных занятиях объясняются основные факты, понятия, определения, теоремы по изучаемой тематике, выводятся формулы, доказываются теоремы. В ходе лекции необходимо вовлекать студентов в процесс получения новых знаний, задавая им вопросы по тем фактам, которые были изучены в школе и подводя их логически к новым знаниям. Также на лекции можно разобрать решение конкретной задачи, как пример применения изученного материала.

На практических занятиях разбираются решения задач различного типа, обращая внимание на нюансы. При этом у доски работают студенты, как исследователи, а преподаватель руководит этим процессом, направляя его в нужное русло.

Во время самостоятельной подготовки к занятиям обучающиеся обеспечены доступом к базам данных, библиотечным фондам и сети Интернет.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

При подготовке к практическим занятиям студент должен повторить материал лекции по пройденной теме, проанализировать решенные в классе задачи и выполнить домашнюю работу. Все вопросы, возникшие при выполнении самостоятельной работы, разбираются на аудиторных занятиях.

Контроль знаний проводится в виде письменных контрольных аудиторных работ и индивидуальных заданий. В конце курса предусмотрен экзамен.

Содержание дисциплины (лекции, разобранные решения задач, задачи для самостоятельного решения) выложены на образовательном портале ФГБОУ ВО «АГУ» Moodle.

Подробное описание выполнения контрольной работы №4 и задания по вариантам можно посмотреть в методических рекомендациях [2].

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, определяются в процессе изучения дисциплины и зависят от уровня подготовки студентов.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Основные понятия теории игр.	2	Изучение теоретического материала; Выполнение домашних заданий; Выполнение домашних контрольных работ; Подготовка и сдача экзамена
2	Матричные игры.	16	
3	Игры с природой и статистические решения.	16	
4	Элементы теории игр n лиц	15	
5	Позиционные игры	15	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Все контрольные работы выполняются письменно. Они должны содержать обоснование решения задачи в виде теоретического материала (определение используемых понятий, формулировки применяемых в процессе решения теорем, формулы для вычисления), вычислительный процесс, выводы в соответствии с полученным решением.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Эффективное освоение учебной дисциплины подразумевает посещение лекций, активную работу на практических занятиях, выполнение домашних заданий и успешное выполнение контрольных работ.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

№	Формы	Описание
1	Проектная работа в команде	Разработка и представление решения текстовой учебной прикладной задачи: составление математической модели, решение её математическими методами, решение задачи в Microsoft Excel, формулировка выводов и рекомендаций.
2	Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.
3.	Проблемное обучение	Систематическое включение студентов в поиск решения новых для них проблем в процессе обучения (на практических занятиях), что повышает их учебную мотивацию и активизирует учебную деятельность.
4.	Контекстное обучение	Изучение математических понятий и методов в контексте профессиональной деятельности
5	Разноуровневое обучение	Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать успех, повышается уровень мотивации учения

Образовательные технологии: развитие у обучающихся способности принятия оптимальных решений на практике решения оптимизационных задач (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии: виртуальная обучающая среда (или система управления обучением LMS Moodle) или иные информационные системы, сервисы и мессенджеры

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.).

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения

2021-2022 уч.г.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер

Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных

	систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
2021/2022	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИБИС". http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
	Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru

	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
	Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
	Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru
	Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. http://garant-astrakhan.ru
	Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru/
	Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
	Официальный информационный портал ЕГЭ http://www.ege.edu.ru
	Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) https://fadm.gov.ru
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
	Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
	Российское движение школьников https://пдш.рф
	Официальный сайт сетевой академии cisco: www.netacad.com

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория игр» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5

**Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля),
результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Основные понятия теории игр.	ОПК-2, ОПК- 3	К.р №1, экзамен
2	Тема 2. Матричные игры.	ОПК-1, ОПК- 2, ОПК- 3	К.р №2,3, экзамен
3	Тема 3. Игры с природой и статистические решения.	ОПК-1, ОПК- 2, ОПК- 3	К.р №4, экзамен
4	Тема 4. Элементы теории игр n лиц	ОПК-1, 2,3	К.р №5, экзамен
5	Тема 5. Позиционные игры	ОПК-1, 2,3	К.р №6, экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы

4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тематика контрольных работ.

Контрольная работа №1	Диктант по основным понятиям: конфликт, игрок, ситуация, коалиция интересов, коалиция действий, функция выигрыша, классификация игр, чистые и смешанные стратегии.
Контрольная работа №2	Графическое решение матричных игр вида $2 \times n$ или $n \times 2$
Контрольная работа №3	Решение матричных игр методом Шепли-Сноу
Контрольная работа №4	Игры с природой. Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности с использованием матричных игр.
Контрольная работа №5	Биматричные игры. Различные подходы к понятию решения.
Контрольная работа №6	Дерево решений. Выбор оптимальной стратегии развития предприятия в условиях трансформации рынка

Типовые задания для контрольных работ

Контрольная работа №2

Решить графически матричную игру:

а).
$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{matrix} -2 \\ 6 \end{matrix}$$
 ;

$$б). \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 3 \\ 3 & 2 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}.$$

Контрольная работа №3

Решить матричную игру методом Шепли-Сноу:

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

Контрольная работа №4

Фирма «Фармацевт» - производитель медикаментов и биомедицинских изделий в регионе. Известно, что пик спроса на некоторые лекарственные препараты приходится на летний период (препараты сердечно - сосудистой группы, анальгетики), а другие – на осенний и весенний периоды (антиинфекционные и противокашлевые).

Затраты на 1 усл. ед. продукции за сентябрь – октябрь составили: по первой группе – 20 р.; по второй группе – 15 р.

По данным наблюдений за несколько последних лет службой маркетинга фирмы установлено, что она может реализовать в течение рассматриваемых двух месяцев в условиях теплой погоды 3050 усл.ед. продукции первой группы и 1100 усл.ед. продукции второй группы; в условиях холодной погоды – 1525 усл.ед. продукции первой группы и 3690 усл.ед. второй группы.

В связи с возможными изменениями погоды, определить стратегию фирмы в выпуске продукции, обеспечивающую максимальную прибыль от реализации при цене продажи 40 р. за 1 усл.ед. продукции первой группы и 30 р. – второй группы.

Контрольная работа №5

- 1) . Найти равновесие по Нешу, итерационно - недоминируемые стратегии, доминирующие стратегии, недоминируемые стратегии, максимин, равновесие по Штакельбергу, Парето оптимум, ядро в биматричной игре

$$\begin{pmatrix} 2;3 & 1;2 & 3;1 \\ 3;2 & 4;1 & 2;3 \\ 3;4 & 0;1 & 2;0 \end{pmatrix},$$

- 2). Составить примеры биматричных игр, в которых имеется:
 - одно равновесие по Нешу,
 - более одного равновесия по Нешу,
 - ни одного равновесия по Нешу,
 - Нешевское равновесие, но есть неравновесная ситуация, в которой оба игрока получают больше выигрыш, чем в равновесной точке.

Контрольная работа №6

Фирма может принять решение о строительстве среднего и малого предприятия. Малое предприятие впоследствии можно расширить. Решение определяется будущим спросом на продукцию, которую предполагается выпускать на сооружаемом предприятии. Строительство среднего предприятия экономически оправдано при высоком спросе. С другой стороны, можно построить малое предприятие и через два года его расширить.

Фирма рассматривает данную задачу на десятилетний период. Анализ рыночной ситуации показывает, что вероятности высокого и низкого уровней спроса равны 0,7 и 0,3 соответственно. Строительство среднего предприятия обойдется в 4 млн р., малого – 1 млн р. Затраты на расширение через два года малого предприятия оцениваются в 3,5 млн р.

Ожидаемые ежегодные доходы для каждой из возможных альтернатив:

- среднее предприятие при высоком (низком) спросе дает 0,9 (0,2) млн р.;
- малое предприятие при низком спросе дает 0,1 млн р.;
- малое предприятие при высоком спросе дает 0,2 млн р. в течение 10 лет;
- расширенное предприятие при высоком (низком) спросе дает 0,8 (0,1) млн р.;
- малое предприятие без расширения при высоком спросе в течение первых двух лет и последующем низком спросе дает 0,1 млн р. в год за остальные восемь лет.

Определить оптимальную стратегию фирмы в строительстве предприятия.

Вопросы к экзамену.

Матричные игры.

1. Антагонистическая игра. Нижняя и верхняя цены игры. Соотношение между ними.
2. Матричная игра. Смешанные стратегии. Функция выигрыша в смешанных стратегиях. Смешанное расширение матричной игры.
3. Основная теорема матричных игр фон Неймана. Условие оптимальности стратегий. Цена игры в смешанных стратегиях (следствие).
4. Графическое решение матричных игр. Теорема о свойствах оптимальных стратегий.
5. Решение матричных игр методом Шепли-Сноу. Теорема Шепли-Сноу.
6. Игры с природой. Критерии Вальда, максимума, Гурвица, Сэвиджа.

Биматричные игры.

7. Бескоалиционная игра n – лиц. Ситуация равновесия по Нэшу. биматричная игра. Количество решений по Нэшу, достоинства и недостатки.
8. Различные понятия решения в некооперативных играх. Максимин, гарантированный выигрыш, доминирование.
9. Итерационно – недоминируемые решения. Равновесие Штакельберга.
10. Кооперативные решения: Парето – оптимум и ядро.

Позиционные игры.

11. Позиционные игры. Дерево решений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Максимальное количество баллов за работу в

течение семестра: **50 баллов**

итоговый контроль: **50 баллов**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий /	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
----------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	------------------------

		баллы		
Основной блок				
1.	Диктант по основным понятиям	0,2-0,3 балла за каждый правильный ответ	3	по расписанию
2.	Контрольная работа по теме «Графическое решение двумерных матричных игр»	1	8	по расписанию
3.	Контрольная работа по теме «Решение матричных игр методом Шепли - Сноу»	1	6	по расписанию
Количество баллов к рубежному контролю (9 неделя)			17	
4.	Контрольная работа по теме «Игры с «природой»»	1	9	по расписанию
5.	Контрольная работа по теме «Решение биматричных игр»	1	9	по расписанию
6.	Контрольная работа по теме «Позиционные игры»	1	5	по расписанию
Количество баллов к рубежному контролю (18 неделя)			40	
Промежуточный контроль:			40	
7.	Блок бонусов			
7.1.	Посещение занятий	0,1 балл за занятие, но не более 2	10	по расписанию
7.2.	Активность студента на занятиях	0,3 балла за занятие, но не более 3		
7.3.	Выполнение домашнего задания	0,3 балла за занятие, но не более 3		
7.4.	Знание материала выходящего за рамки лекций	0,1 балл за занятие, но не более 2		
Всего			50	
Дополнительный блок				
8.	Экзамен	В соответствии с установленными кафедрой критериями	50	по расписанию
Итого:			100	

Система штрафов

Показатели	Баллы
Опоздание (два и более)	-1
Не готов к практической части занятия	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуск лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-1
Пропуск занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-1

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов: Учеб. – 3-е изд., испр. - М.: Дело, 2005. (22 экз.)
2. Ларина О.В. Использование матричных игр при решении экономических задач: методические рекомендации. – Астрахань : Издательский дом «АГУ», 2016. (2 экз.) [Электронный ресурс]
3. Ларина О.В. . Теория игр. [Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ» Moodle].
4. Алехин В.В., Теория игр в экономике: лекции и примеры [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алехин В.В.- Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. – ISBN 978-5-9275-2695-6- Режим доступа: [http://www.studentlibrari.ru/book/ ISBN_9785927526956.html](http://www.studentlibrari.ru/book/ISBN_9785927526956.html) (ЭБС «Консультант студента»).

б) Дополнительная литература:

5. Протасов И.Д. Теория игр и исследование операций : рек. УМО ЭиПМ в качестве учеб. пособ. – М.: Гелиос АРВ, 2003. – ISBN 5-95438-068-4: 123-75 : 123-75. (9 экз.)
6. Кремер Н.Ш. и др. Исследование операций в экономике. – М.: Юрайт, 2014. ISBN 978-5-9916-3748-0: 515-46: 515-46. (10 экз.)
7. Лемешко Б.Ю., Теория игр и исследование операций: конспект лекций [Электронный ресурс] / Лемешко Б.Ю.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013.- ISBN 978-5-7782-2198-7 - Режим доступа: [http://www.studentlibrari.ru/book/ ISBN_9785778221987.html](http://www.studentlibrari.ru/book/ISBN_9785778221987.html) (ЭБС «Консультант студента»).

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

8. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента», www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ
9. Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ» Moodle.

. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

<i>Учебный год</i>	<i>Наименование ЭБС</i>
2021/2022	Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru Учетная запись образовательного портала АГУ
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Для факультета иностранных языков кафедры «Восточные языки».

	Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки». www.studentlibrary.ru . <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru . <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
	Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru , https://urait.ru/
	Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
	Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru
	Электронно-библиотечная система BOOK.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудиторный фонд, компьютеры, доступ в Интернет.

Для занятий по дисциплине имеются следующая аудитория, оснащённая оборудованием и необходимым программным обеспечением, а также обеспеченная доступом к справочной системе «Гарант»:

Аудитория	Оборудование	Программное обеспечение
Аудитория № 320 (Главный корпус) Аудитория с проектором	Компьютер - 1 шт. Мультимедиа проектор – 1 шт. Экран проекционный -1 шт. Акустическая система (колонки)	Chrome, справочная система «Гарант», Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office 2013, Microsoft Windows 7 Professional

Для самостоятельной работы студенту предоставляется доступ к библиотеке, читальному залу, залу открытого доступа к сети Интернет, ПК.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).