

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 » марта 2021 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игр

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 01.03.04 Прикладная математика _____

Направленность (профиль) _____ общий _____

Форма обучения _____ очная _____

Срок освоения ОП _____ 4 года _____

Институт _____ Прикладной математики и информационных технологий _____

Кафедра разработчик РПД _____ Математика _____

Выпускающая кафедра _____ Математика _____

Начальник

учебно-методического управления _____

Семенова Л.У.

Директор института ПМ и ИТ _____

Тебуев Д.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой _____

Кочкаров А.М.

г. Черкесск, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	8
4.2.2. Лекционный курс	9
4.2.3. Лабораторный практикум	10
4.2.4. Практические занятия	11
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	13
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6. Образовательные технологии.....	17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	19
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	20
7.3. Информационные технологии	20
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий....	21
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся...	21
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	22
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	22
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	23
Приложение 2. Аннотация рабочей программы.....	55
Рецензия на рабочую программу.....	56
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины.....	57

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теория игр»:

- формирование умения выявлять различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности;
- формирование способности осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности;
- обучение систематизации исходных данных для дальнейшей обработки различными математическими методами;
- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по вопросам, связанным с принятием управленческих решений в конфликтных ситуациях;
- обучение студентов основам процесса подготовки и принятия управленческих решений в организационно-экономических и производственных системах.
- выявление различных методов математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности;
- осуществление анализа математических методов, классификации этих методов в решении прикладных задач различной направленности;
- сбор и систематизация исходных данных для дальнейшей обработки различными математическими методами

Задачи дисциплины:

- освоение обучающимися основ теоретических знаний в области теории игр и математического программирования;
- выработка устойчивого интереса к теоретическим и практическим вопросам применения теории игр в моделировании принятия решений;
- развитие логико-математического мышления;
- приобретение первоначальных умений и навыков по теоретико-игровому моделированию

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Теория игр» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	Индикатор достижения компетенции
1	2	3	4
1.	ПК-1	Способен понимать и применять современный математический аппарат	ПК-1.1. Выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности ПК-1.2. Способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности ПК-1.3. Собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры*	
		№ 7	
		часов	
1	2	3	
Аудиторная контактная работа (всего)	70	70	
В том числе:			
Лекции (Л)	30	30	
Практические занятия (ПЗ)	14	14	
Лабораторные работы (ЛР)	26	26	
Внеаудиторная контактная работа. В том числе			
Индивидуальные и групповые консультации	2	2	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)(всего)	72	72	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	28	28	
<i>Индивидуальные задания</i>	14	14	
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	10	10	
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>	10	10	
<i>Самоподготовка</i>	10	10	
Промежуточная аттестация	экзамен	Э (36)	Э (36)
	в том числе:		
	Прием экз., час.		
	Консультация, час.	2	2
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	180	180
	зач. Ед.	5	5

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточно й аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 7							
1.	Раздел 1. Основные понятия теории игр	4	6	2	20	26	Коллоквиум, контрольные вопросы, лабораторная работа, индивидуальные задания.
2.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	10	6	2	14	22	Коллоквиум, контрольные вопросы, лабораторная работа, индивидуальные задания.
3.	Раздел 3. Элементы теории статистических игр	4	6	2	10	16	Коллоквиум, контрольные вопросы, индивидуальные задания, лабораторная работа, тестирование.
4.	Раздел 4. Основы математического программирования	10	4	4	10	24	Коллоквиум, контрольные вопросы, лабораторная работа, индивидуальные задания.
6.	Раздел 5. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	2	4	4	18	24	Коллоквиум, контрольные вопросы, индивидуальные задания, лабораторная работа, тестирование
	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
	Внеаудиторная контактная работа					2	групповые и индивидуальные консультации
	ИТОГО	30	26	14	72	180	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
1.	Раздел 1. Основные понятия теории игр	Тема 1.1. Основные понятия теории игр	Основные понятия теории игр. Стратегии и платежные функции. Классификация игр. Формы описания игр. Примеры игровых ситуаций	4
2.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.1. Антагонистические игры	Антагонистические игры. Доминирование стратегий. Минимаксные и максиминные стратегии. Верхняя и нижняя цена игры. Цена игры. Седловая точка.	4
3.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.2. Решение игры в смешанных стратегиях.	Смешанные стратегии и теорема о минимаксе для матричных антагонистических игр. Решение игр $2 \times n$ и $n \times 2$	4
4.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.3 Геометрическое решение игры 2×2 .	Геометрическое решение игры 2×2 .	2
5.	Раздел 3. Элементы теории статистических игр	Тема 3.1. Понятие о статистических играх.	Матрица рисков. Выбор оптимальной стратегии статистика. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.	4
6.	Раздел 4. Основы математического	Тема 4.1. Предмет и задачи математического	Предмет математического	4

	программирования.	программирования.	программирования. Линейное программирование. Примеры ЗЛП. Общая формулировка ЗЛП.	
7.	Раздел 4. Основы математического программирования	Тема 4.2. Графический метод решения ЗЛП.	Геометрическая интерпретация ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП.	2
8.	Раздел 4. Основы математического программирования	Тема 4.3. Транспортная задача.	Постановка транспортной задачи. Понятие плана перевозок. Признак разрешимости транспортной задачи. Закрытая и открыта модели. Построение исходного опорного плана.	4
9.	Раздел 5. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	Тема 5.1. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	Взаимосвязь матричных игр и математического программирования	2
Всего часов в семестре:				30
ИТОГО часов:				30

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
10.	Раздел 1. Основные понятия теории игр	Тема 1.1. Основные понятия теории игр	Основные понятия теории игр. Стратегии и платежные функции. Классификация игр. Формы описания игр. Примеры игровых ситуаций	6
11.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.1. Антогонистические игры	Антогонистические игры. Доминирование стратегий. Минимаксные и максиминные стратегии. Верхняя и нижняя цена игры. Цена игры. Седловая точка.	2
12.	Раздел 2. Игры с	Тема 2.2. Решение игры в	Смешанные	2

	противоположными интересами	смешанных стратегиях.	стратегии и теорема о минимаксе для матричных антагонистических игр Решение игр $2 \times n$ и $n \times 2$	
13.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.3 Геометрическое решение игры 2×2 .	Геометрическое решение игры 2×2 .	2
14.	Раздел 3. Элементы теории статистических игр	Тема 3.1. Понятие о статистических играх.	Матрица рисков. Выбор оптимальной стратегии статистика. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.	6
15.	Раздел 4. Основы математического программирования.	Тема 4.1. Предмет и задачи математического программирования.	Предмет математического программирования. Линейное программирование. Примеры ЗЛП. Общая формулировка ЗЛП.	2
16.	Раздел 4. Основы математического программирования	Тема 4.2. Графический метод решения ЗЛП.	Геометрическая интерпретация ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП.	1
17.	Раздел 4. Основы математического программирования	Тема 4.3. Транспортная задача.	Постановка транспортной задачи. Понятие плана перевозок. Признак разрешимости транспортной задачи. Закрытая и открыта модели. Построение исходного опорного плана.	1
18.	Раздел 5. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	Тема 5.1. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	Взаимосвязь матричных игр и математического программирования	4
Всего часов в семестре:				26
ИТОГО часов:				26

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				

1.	Раздел 1. Основные понятия теории игр	Тема 1.1. Основные понятия теории игр	Стратегии и платежные функции. Классификация игр. Формы описания игр. Примеры игровых ситуаций	2
2.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.1. Антагонистические игры	Антагонистические игры. Доминирование стратегий. Минимаксные и максиминные стратегии. Верхняя и нижняя цена игры. Цена игры. Седловая точка.	0,5
3.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.2. Решение игры в смешанных стратегиях.	Смешанные стратегии и теорема о минимаксе для матричных антагонистических игр Решение игр $2 \times n$ и $n \times 2$	0,5
4.	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	Тема 2.3 Сведение матричной игры к задаче линейного программирования	Сведение конечной матричной игры к задаче линейного программирования	2
5.	Раздел 3. Элементы теории статистических игр	Тема 3.1. Понятие о статистических играх.	Матрица рисков. Выбор оптимальной стратегии статистика. Критерии Лапласа, Вальда,, Гурвица, Сэвиджа.	2
6.	Раздел 4. Основы математического программирования	Тема 4.1. Предмет и задачи математического программирования	Предмет математического программирования. Линейное программирование. Примеры ЗЛП.. Общая формулировка ЗЛП.	1
7.	Раздел 4. Основы математического программирования	Тема 4.2. Графический метод решения ЗЛП.	Геометрическая интерпретация ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП.	1
8.	Раздел 4. Основы математического программирования	Тема 4.3. Транспортная задача.	Постановка транспортной задачи. Понятие плана перевозок. Признак разрешимости транспортной задачи. Закрытая и открыта модели. Построение исходного опорного плана.	1
9.	Раздел 5. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	Тема 5.1. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	.Взаимосвязь матричных игр и математического программирования	4
Всего часов в 7 семестре:				14
ИТОГО часов:				14

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
	Раздел 1. Основные понятия теории игр	1.1.	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий	20
	Раздел 2. Игры с противоположными интересами	2.1.	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к тестированию.	4
		2.2.	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий.	4
		2.3	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий. Подготовка к коллоквиуму.	6
	Раздел 3. Элементы теории статистических игр	3.1	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий.	10
	Раздел 4. Основы математического программирования	4.1	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий.	4
		4.2	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий.	4
		4.3	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашних и индивидуальных заданий. Подготовка к коллоквиуму.	2
	Раздел 5. Взаимосвязь матричных игр и математического	5.1	Проработка лекций - включает чтение конспекта лекций, профессиональной литературы. Подготовка к практическому занятию.	18

	программирования.		Выполнение домашних и индивидуальных заданий. Подготовка к тестированию.	
Всего часов в семестре:				72

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся использованием мультимедиа аппаратуры.

Лекция является исходной формой всего учебного процесса, играет направляющую и организующую роль в самостоятельном изучении предмета. Важнейшая роль лекции заключается в личном воздействии лектора на аудиторию.

Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Построение лекций по дисциплине осуществляется на основе принципов научности (предполагает воспитание диалектического подхода к изучаемым предметам и явлениям, диалектического мышления, формирование правильных представлений, научных понятий и умения точно выразить их в определениях и терминах, принятых в науке)

На лекциях раскрываются основные теоретические аспекты, приводятся примеры реализации на практике, освещается достигнутый уровень формализации деятельности по автоматизации процессов.

Специфической чертой изучения данного курса является то, что приобретение умений и навыков работы невозможно без систематической тренировки, которая осуществляется на практических занятиях.

Основное внимание в лекции сосредотачивается на глубоком, всестороннем раскрытии главных, узловых, наиболее трудных вопросов темы. Уже на начальном этапе подготовки лекции решается вопрос о соотношении материалов учебника и лекции.

Для того чтобы лекция для обучающегося была продуктивной, к ней надо готовиться. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- узнать тему лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- прочитать учебный материал по учебнику и учебным пособиям,
- уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- выписать основные термины,
- ответить на контрольные вопросы по теме лекции,
- уяснить, какие учебные элементы остались неясными,
- записать вопросы, которые можно задать лектору на лекции.

В ходе лекционных занятий обучающийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую

важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Указания по конспектированию лекций:

- не нужно стараться записать весь материал, озвученный преподавателем. Как правило, лектором делаются акценты на ключевых моментах лекции для начала конспектирования;
- конспектирование необходимо начинать после оглашением главной мысли лектором, перед началом ее комментирования;
- выделение главных мыслей в конспекте другим цветом целесообразно производить вне лекции с целью сокращения времени на конспектирование на самой лекции;
- применение сокращений приветствуется;
- нужно избегать длинных и сложных рассуждений;
- дословное конспектирование отнимает много времени, поэтому необходимо опускать фразы, имеющие второстепенное значение;
- если в лекции встречаются неизвестные термины, лучше всего отметить на полях их существование, оставить место для их пояснения и в конце лекции задать уточняющий вопрос лектору.

Конспектирование и рецензирование, таким образом, это процесс выделения основных мыслей текста, его осмысления и оценки содержащейся в нем информации. Данный вид учебной работы является видом индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям (не предусмотрено)

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче экзамена.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучение обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Предлагается следующая опорная схема подготовки к практическим занятиям.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).

2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.

3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.

4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

Дидактические цели практического занятия: углубление, систематизация и закрепление знаний, превращение их в убеждения; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с книгой; развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей; умение слушать других, задавать вопросы.

Задачи: стимулировать регулярное изучение программного материала, первоисточников; закреплять знания, полученные на уроке и во время самостоятельной работы; обогащать знаниями благодаря выступлениям товарищей и учителя на занятии, корректировать ранее полученные знания.

Функции практического занятия:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизацию знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к семинару);

- развивающая (развитие логического мышления учащихся обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета, формирование потребности рационализации и учебно-познавательной деятельности и организации досуга)

- диагностическая -коррекционную и контролирующую (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления)

- организация самостоятельной работы обучающихся содержит объяснение содержания задачи, методики его выполнения, краткую аннотацию рекомендованных источников информации, предложения по выполнению индивидуальных заданий.

5.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся предполагает различные формы

индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и обучающимся. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- составление глоссария или библиографии по конкретной теме;
- решение задач и упражнений.

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета 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.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Промежуточная аттестация

По итогам семестра проводится экзамен. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами лекции и практических занятий, и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Экзамен проводится в устной или письменной форме

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	7	<i>Лекция 1-2. Основные понятия теории игр</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 4
2	7	<i>Лекция 3-4. Антогонистические игры</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 4
3	7	<i>Лекция 5-6. Решение игры в смешанных стратегиях.</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 4
4	7	<i>Лекция 7. Геометрическое решение игры 2*2.</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 2
5	7	<i>Лекция 8-9. Понятие о статистических играх.</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 4
6	7	<i>Лекция 10-11. Предмет и задачи математического программирования.</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 4
7	7	<i>Лекция 12. Графический метод решения ЗЛП.</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 2
8	7	<i>Лекция 13-14. Транспортная задача.</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 4
9	7	<i>Лекция 15. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования</i>	Лекция, презентация использованием PowerPoint	с 2
10	7	<i>Практическое занятие 1-2. Основные понятия теории игр</i>	Технология проблемного обучения	2
11	7	<i>Практическое занятие 3-4. Антогонистические игры</i>	Технология проблемного обучения	0,5
12	7	<i>Практическое занятие 5-6. Решение игры в смешанных стратегиях.</i>	Технология проблемного обучения	0,5
13	7	<i>Практическое занятие 7. Геометрическое решение игры 2*2.</i>	Технология проблемного обучения	2
17	7	<i>Практическое занятие 8-9. Понятие о статистических играх.</i>	Технология проблемного обучения	2

18	7	<i>Практическое занятие 10-11.</i> Предмет и задачи математического программирования.	Технология проблемного обучения	1
19	7	<i>Практическое занятие 12.</i> Графический метод решения ЗЛП.	Технология проблемного обучения	1
20	7	<i>Практическое занятие 13-14.</i> Транспортная задача.	Технология проблемного обучения	1
21	7	<i>Практическое занятие 15.</i> Взаимосвязь матричных игр и математического программирования	Технология проблемного обучения	4

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кулешова, Т. А. Теория игр в принятии оптимальных решений : учебное пособие / Т. А. Кулешова, М. В. Облаухова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 63 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84082.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Лубенец, Ю. В. Теория игр : учебное пособие / Ю. В. Лубенец. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-88247-908-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88748.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Прокофьева, С. И. Основы теории игр : учебное пособие / С. И. Прокофьева, Э. Е. Пак. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-9227-0741-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74340.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Салмина, Н. Ю. Теория игр : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 107 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69994.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Закиров, А. А. Теория игр. Часть 2. Биматричные игры. Арбитражная схема : учебное пособие / А. А. Закиров, Т. Л. Майзенберг, Н. В. Семенова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 39 с. — ISBN 978-5-906846-04-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64205.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Ловянников, Д. Г. Исследование операций : учебное пособие / Д. Г. Ловянников, И. Ю. Глазкова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 110 с.

— Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69386.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Стронгин, Р. Г. Исследование операций. Модели экономического поведения / Р. Г. Стронгин. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 245 с. — ISBN 978-5-94774-547-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52203.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Стронгин, Р. Г. Исследование операций. Модели экономического поведения / Р. Г. Стронгин. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 245 с. — ISBN 978-5-94774-547-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52203.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Прокофьева, С. И. Основы теории игр : учебное пособие / С. И. Прокофьева, Э. Е. Пак. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-9227-0741-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74340.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Алёхин, В. В. Теория игр в экономике: лекции и примеры : учебное пособие / В. В. Алёхин. — 2-е изд. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-9275-2695-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87506.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Авинаш, Диксит Теория игр : искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни / Диксит Авинаш, Нейлбафф Барри ; перевод Н. Яцюк ; под редакцией Н. Решетник. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 459 с. — ISBN 978-5-00057-311-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/39427.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Гадельшина, Г. А. Введение в теорию игр : учебное пособие / Г. А. Гадельшина, А. Е. Упшинская, И. С. Владимирова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1709-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61829.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Авинаш, Диксит Теория игр : искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни / Диксит Авинаш, Нейлбафф Барри ; перевод Н. Яцюк ; под редакцией Н. Решетник. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 459 с. — ISBN 978-5-00057-311-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/39427.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Дубина, И. Н. Основы теории игр и ее приложения в экономике и менеджменте : учебное пособие / И. Н. Дубина. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 260 с. — ISBN 978-5-4487-0269-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76239.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Гадельшина, Г. А. Введение в теорию игр : учебное пособие / Г. А. Гадельшина, А. Е. Упшинская, И. С. Владимирова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1709-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61829.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Салмина, Н. Ю. Теория игр : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 107 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69994.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru>- Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение

Реквизиты лицензий/ договоров

Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

Идентификатор подписчика: 1203743421

1. Windows 7, 8, 8.1, 10

Срок действия: 30.06.2022

(продление подписки)

MS Office 2003, 2007, 2010, 2013

Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073

Лицензия бессрочная

Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite

Лицензионный сертификат

Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC

Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart

Лицензионный договор № 9368/22П от 01.07.2022г.

Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Специализированная мебель:

Стол преподавательский – 1шт., стул мягкий – 1шт., доска меловая – 1шт., парты - 10шт., компьютерные столы – 1шт., стулья - 21 шт.,

Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Персональный компьютер – 1шт.

Экран рулонный настенный – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

Стол преподавательский – 1шт., стул мягкий – 1шт., доска меловая – 1шт., парты – 10шт., компьютерные столы - 1шт., стулья – 21 шт.,

Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Персональный компьютер – 1шт.

Экран рулонный настенный – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

3. Помещение для самостоятельной работы

Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель: Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1шт. Ноутбук – 1шт.

Информационно-библиографический отдел.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место - 6 шт. Стулья - 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт. Сканер – 1 шт. МФУ – 1 шт. Отдел обслуживания электронными изданиями Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт. Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная система- 1 шт. Монитор – 21 шт. Сетевой терминал -18 шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 2 шт. Принтер –1шт.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Специализированная мебель: Шкаф – 1 шт., стул -2шт., кресло компьютерное – 2 шт., стол угловой компьютерный – 2 шт., тумбочки с ключом – 2 шт. Учебное пособие (персональный компьютер в комплекте) – 2 шт.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

8.3. Требования к специализированному оборудованию нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Теория игр»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория игр

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен понимать и применять современный математический аппарат

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ПК-1
Раздел 1. Основные понятия теории игр. Тема 1.1. Основные понятия теории игр.	+
Раздел 2. Игры с противоположными интересами. Тема 2.1. Антогонистические игры.	+
Раздел 2. Игры с противоположными интересами. Тема 2.2. Решение игры в смешанных стратегиях.	+
Раздел 2. Игры с противоположными интересами.	+

Тема 2.3 Сведение матричной игры к задаче линейного программирования	
Раздел 3. Элементы теории статистических игр. Тема 3.1. Понятие о статистических играх	+
Раздел 4. Основы математического программирования Тема 4.1. Предмет и задачи математического программирования.	+
Раздел 4. Основы математического программирования. Тема 4.2. Графический метод решения ЗЛП.	+
Раздел 4. Основы математического программирования. Тема 4.3. Транспортная задача.	+
Раздел 5. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования. Тема 5.1. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-1-Способен понимать и применять современный математический аппарат

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1.1 Выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Не выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Выявляет частично различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Выявляет уверенно различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности	Коллоквиум, контрольные вопросы, индивидуальные задания, лабораторная работа, тестирование	Экзамен
ПК-1.2 Способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Не способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Частично способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Способен уверенно осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности	Коллоквиум, контрольные вопросы, индивидуальные задания, лабораторная работа, тестирование	Экзамен

ПК-1.3Собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Не собирает и не систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Частично собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Уверенно собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами	Коллоквиум, контрольные вопросы, индивидуальные задания , лабораторная работа, тестирование	Экзамен
---	---	--	---	--	---	---------

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Теория игр»

1. Основные понятия теории игр.
2. Стратегии и платежные функции.
3. Классификация игр.
4. Формы описания игр.
5. Примеры игровых ситуаций.
6. Антогонистические игры.
7. Доминирование стратегий.
8. Минимаксные и максиминные стратегии.
9. Верхняя и нижняя цена игры.
10. Цена игры. Седловая точка.
11. Смешанные стратегии и теорема о минимаксе для $m \times n$
12. Решение игр $2 \times n$ и $n \times 2$
13. Геометрическое решение игры 2×2 .
14. Матрица рисков.
15. Выбор оптимальной стратегии статистика.
16. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.
17. Предмет математического программирования.
18. Линейное программирование. Примеры ЗЛП.. Общая формулировка ЗЛП.
19. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
20. Графический метод решения ЗЛП.
21. Постановка транспортной задачи.
22. Понятие плана перевозок.
23. Признак разрешимости транспортной задачи.
24. Закрытая и открыта модели.
25. Построение исходного опорного плана.
26. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования

Индивидуальные задания

по дисциплине «Теория игр»

Задание 1. Для следующих платежных матриц определить нижнюю и верхнюю цены игры, наличие седловых точек, минимаксные стратегии.

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

$$5. \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \quad 6. \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad 7. \begin{pmatrix} 4 & 9 & 5 & 3 \\ 7 & 8 & 6 & 9 \\ 7 & 4 & 2 & 6 \\ 8 & 3 & 4 & 7 \end{pmatrix} \quad 8. \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 2 & 7 & 4 \\ 6 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$9. \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix} \quad 10. \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 6 & 4 & 5 \\ 3 & 7 & 6 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

Задание 2. Определите, имеет ли платежная матрица

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	N	1	4	0	2
A2	2	0	5	N	3
A3	N+1	N	6	N+2	9
A4	1	0	2	0	8
A5	N ²	N	N	1	7

где N – номер варианта

а) доминируемые или дублирующие стратегии, если имеет, то уменьшить порядок платежной матрицы;

б) решение в чистых стратегиях.

Задание 3. Решить в смешанных стратегиях игру 2×2 . Решение проиллюстрировать графически.

1. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ 5. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$
 6. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$ 7. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ 8. $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 9. $\begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ 10. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

Задание 4. Сельскохозяйственное предприятие планирует посадить некоторую сельскохозяйственную культуру четырех сортов. Проанализировав погодные условия, выделены 4 состояния погоды (S1, S2, S3, S4), отличающиеся режимом осадков. Средняя урожайность (ц/га) каждого сорта на всем участке для каждого состояния погоды приведена в таблице:

	S1	S2	S3	S4
1 Сорт	23+N	29+N	31+N	37+N
2 Сорт	36+N	33+N	28+N	24+N
3 Сорт	20+N	13+N	31+N	37+N
4 Сорт	10+N	33+N	40+N	11+N

Определить оптимальную стратегию с помощью критериев Лапласа, Вальда, Гурвица с показателем 0,3 и Сэвиджа (N – номер варианта).

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ

Кафедра «Математика»

20__ - 20__ учебный год.

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Теория игр

для обучающихся 4 курса направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Вопросы

1) Основные понятия теории игр.

2) Находить верхнюю и нижнюю цены игры.

3) Задача.

Зав. кафедрой

Кочкаров А.М.

Задачи к экзамену

1. Указать доминируемую стратегию игрока В, если игра задана платежной матрицей

3 4 4

5 6 2

4 6 5

2. Найти седловую точку для игры «Орлянка»?

	Герб	Решка
Герб	1	-1
Решка	-1	1

3. Найти нижнюю и верхнюю цены игры «Орлянка»?

	Герб	Решка
Герб	1	-1
Решка	-1	1

4. Найти доминируемые стратегии второго игрока, если игра задана платежной матрицей.

	T1	T2	T3
S1	(4,3)	(2,7)	(0,4)
S2	(5,5)	(5,-1)	(-4,-2)

5. Найти нижнюю и верхнюю цены игры, заданной матрицей

5	1	2	13	2
10	5	6	14	0

3 6 7 15 5
8 9 12 8 1

6. Найти седловые точки в матрице игры.

12 13 12
10 31 9

7. Указать доминируемую стратегию игрока В, если игра задана платежной матрицей

3 4 4
5 6 2
4 6 5

8 . Найти седловые точки в матрице игры.

5 1 2 13 2
10 5 6 14 0
3 6 7 15 5
8 9 12 8 1

9 . Найти седловые точки в матрице игры.

15 11 12
10 31 11

10. Решить в смешанных стратегиях игру 2×2 , заданную матрицей

2 3
6 4

Контрольные вопросы

по дисциплине «Теория игр»

Раздел 1.

1. Основные понятия теории игр.
2. Стратегии и платежные функции.
3. Классификация игр.
4. Формы описания игр.
5. Примеры игровых ситуаций.

Раздел 2.

1. Антогонистические игры.
 2. Доминирование стратегий.
 3. Минимаксные и максиминные стратегии.
 4. Верхняя и нижняя цена игры.
 5. Цена игры. Седловая точка.
 6. Смешанные стратегии и теорема о минимаксе для матричных антагонистических игр
- Решение игр $2 \times n$ и $n \times 2$
7. Сведение конечной матричной игры к задаче линейного программирования

Раздел 3.

1. Матрица рисков.
2. Выбор оптимальной стратегии статистика.
3. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

Раздел 4.

1. Предмет математического программирования.
2. Линейное программирование.
3. Примеры ЗЛП.
4. Общая формулировка ЗЛП.
5. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
6. Графический метод решения ЗЛП.
7. Постановка транспортной задачи.
8. Понятие плана перевозок.
9. Признак разрешимости транспортной задачи.
10. Закрытая и открыта модели.
11. Построение исходного опорного плана.

Раздел 5.

1. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования.

Вопросы для коллоквиумов

по дисциплине «Теория игр»

Раздел 1.

6. Основные понятия теории игр.
7. Стратегии и платежные функции.
8. Классификация игр.
9. Формы описания игр.
10. Примеры игровых ситуаций.

Раздел 2.

1. Антагонистические игры.
 2. Доминирование стратегий.
 3. Минимаксные и максиминные стратегии.
 4. Верхняя и нижняя цена игры.
 5. Цена игры. Седловая точка.
 6. Смешанные стратегии и теорема о минимаксе для матричных антагонистических игр
- Решение игр $2 \times n$ и $n \times 2$
7. Сведение конечной матричной игры к задаче линейного программирования

Раздел 3.

1. Матрица рисков.
2. Выбор оптимальной стратегии статистика.
3. Критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

Раздел 4.

1. Предмет математического программирования.
2. Линейное программирование.
3. Примеры ЗЛП.
4. Общая формулировка ЗЛП.
5. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
6. Графический метод решения ЗЛП.
7. Постановка транспортной задачи.
8. Понятие плана перевозок.
9. Признак разрешимости транспортной задачи.
10. Закрытая и открытая модели.
11. Построение исходного опорного плана.

Раздел 5.

1. Взаимосвязь матричных игр и математического программирования

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1

Тема: Основные понятия теории игр. Антагонистические игры

Задание. Для следующих платежных матриц определить нижнюю и верхнюю цены игры, наличие седловых точек, минимаксные стратегии.

$$\begin{array}{l}
 1. \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad 2. \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 2 \\ 2 & -2 & 4 & 1 \\ 0 & 6 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad 3. \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 3 \end{pmatrix} \quad 4. \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 6 & 4 & 5 \\ 3 & 7 & 6 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix} \\
 5. \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \quad 6. \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad 7. \begin{pmatrix} 4 & 9 & 5 & 3 \\ 7 & 8 & 6 & 9 \\ 7 & 4 & 2 & 6 \\ 8 & 3 & 4 & 7 \end{pmatrix} \quad 8. \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 2 & 7 & 4 \\ 6 & 4 & 5 \end{pmatrix} \\
 9. \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix} \quad 10. \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 6 & 4 & 5 \\ 3 & 7 & 6 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}
 \end{array}$$

Лабораторная работа №2

Тема: Основные понятия теории игр. Антагонистические игры

Задание. Определите, имеет ли платежная матрица

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{ccccc}
 & B1 & B2 & B3 & B4 & B5 \\
 A1 & N & 1 & 4 & 0 & 2 \\
 A2 & 2 & 0 & 5 & N & 3 \\
 A3 & N+1 & N & 6 & N+2 & 9 \\
 A4 & 1 & 0 & 2 & 0 & 8 \\
 A5 & N^2 & N & N & 1 & 7
 \end{array}
 \end{array}$$

где N – номер варианта

а) доминируемые или дублирующие стратегии, если имеет, то уменьшить порядок платежной матрицы;

б) решение в чистых стратегиях.

Лабораторная работа №3

Тема: Решение игры в смешанных стратегиях. Геометрическое решение игры 2*2.

Задание 3. Решить в смешанных стратегиях игру 2×2 . Решение проиллюстрировать графически.

1. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ 5. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$
6. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$ 7. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ 8. $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 9. $\begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ 10. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

Лабораторная работа №4

Тема: Понятие о статистических играх.

Задание 4. Сельскохозяйственное предприятие планирует посадить некоторую сельскохозяйственную культуру четырех сортов. Проанализировав погодные условия, выделены 4 состояния погоды (S1, S2, S3, S4), отличающиеся режимом осадков. Средняя урожайность (ц/га) каждого сорта на всем участке для каждого состояния погоды приведена в таблице:

	S1	S2	S3	S4
1 Сорт	23+N	29+N	31+N	37+N
2 Сорт	36+N	33+N	28+N	24+N
3 Сорт	20+N	13+N	31+N	37+N
4 Сорт	10+N	33+N	40+N	11+N

Определить оптимальную стратегию с помощью критериев Лапласа, Вальда, Гурвица с показателем 0,3 и Сэвиджа (N – номер варианта).

Комплект тестовых вопросов

по дисциплине «Теория игр»

Задание 1. Выберите верное утверждение.

1. Любая матричная игра имеет решение, по крайней мере, в смешанных стратегиях.
2. В любой матричной игре есть седловая точка.
3. Любая матричная игра имеет решение в чистых стратегиях.
4. В любой матричной игре есть доминируемые стратегии.

Задание 2. Матричная игра имеет решение в чистых стратегиях, если...

1. Нижняя цена игры больше верхней цены игры.
2. Игра не имеет седловой точки.
3. Нижняя цена игры меньше верхней цены игры.
4. Нижняя цена игры и верхняя цена игры равны

Задание 3. Укажите доминируемую (заведомо невыгодную) стратегию игрока В, если игра задана платежной матрицей

3 4 4

5 6 2

4 6 5

1. Столбец 2.
2. Столбец 1.
3. Столбец 3.
4. Нет доминируемых стратегий.

Задание 4. В игре с нулевой суммой выигрыши игроков всегда:

1. Противоположные.
2. Отрицательные.
3. Равны нулю.

4. Положительные.

Задание 5. Как называется матричная антагонистическая игра, для которой максимин равен минимаксу?

1. Не имеющей решения в чистых стратегиях
2. Не полностью определенной
3. Имеющей решение в чистых стратегиях
4. Вполне определенной

Задание 6. Если игра имеет седловую точку, то оптимальная стратегия игрока А называется:

1. Миниминной.
2. Максимаксной.
3. Максиминной.
4. Седловой.

Задание 7. Из спецификации, каких вещей состоит игра в нормальной (или стратегической) форме?

1. Списка игроков
2. Для каждого профиля стратегий указывается профиль платежей (выигрышей) игроков
3. Для каждого игрока задается список (множество) стратегий
4. Списка ходов игроков

Задание 8. Что относится к смешанной стратегии игры?

1. Набор всех чистых стратегий игры
2. Стратегия в конечной игре
3. Соответствие между набором ситуаций и выигрышем игрока
4. Схема случайного выбора чистой стратегии

Задание 9. В качестве основного допущения теории игр предполагается, что каждый игрок стремится обеспечить себе максимально возможный выигрыш при любых действиях партнера. Какую стратегию, решение задачи выбирает игрок 1?

1. Которая будет максиминной

2. Которая будет максимальной
3. Которая будет минимальной
4. Которая будет минимаксной

Задание 10. В качестве основного допущения теории игр предполагается, что каждый игрок стремится обеспечить себе максимально возможный выигрыш при любых действиях партнера. Какую стратегию, решение задачи выбирает игрок 2?

1. Которая будет минимаксной
2. Которая будет максиминной
3. Которая будет минимальной
4. Которая будет максимальной

Задание 11. Принцип доминирования стратегий используется для _____.

Задание 12. Какой стратегией называется нижняя цена игры?

1. Смешанной
2. Байесовской
3. Максиминной
4. Минимаксной

Задание 13 Для антагонистических конфликтов справедливо...

1. Проигрыш Игрока 1 равен проигрышу Игрока 2
2. Проигрыш Игрока 1 больше выигрыша Игрока 2
3. Выигрыш Игрока 1 равен выигрышу Игрока 2
4. Выигрыш Игрока 1 равен проигрышу Игрока 2

Задание 14. Необходимым и достаточным условием существования седловой точки игры является_____.

Задание 15. Как называются конечные антагонистические игры?

1. Играми с природой
2. Матричными

3. Биматричными

4. Кооперативными

Задание 16. Какова седловая точка для игры «Орлянка»?

	Герб	Решка
Герб	1	-1
Решка	-1	1

Задание 17. Понятие дерева игры используется в играх...

Задание 18. Найдено решение игры в смешанных стратегиях. Какой из результатов возможен?

1. Игрок 1 (3/4,1/4), Игрок 2 (1/2,1/2)

2. Игрок 1 (1/2,0), Игрок 2 (1/2,1/2)

3. Игрок 1 (1/2,3/4), Игрок 2 (1/2,1/2)

4. Игрок 1 (1/2,1/2), Игрок 2 (3/4,1/2)

Задание 19. Рассмотрим игру

	T1	T2	T3
S1	(4,3)	(2,7)	(0,4)
S2	(5,5)	(5,-1)	(-4,-2)

Что можно сказать о стратегиях второго игрока?

1. T3 явно плохая

2. T1 доминируется T2

3. T3 доминируется T2

4. T1 явно плохая

Задание 20. Какую игры называют играми с «природой»?

Задание 21. Какова нижняя цена игры?

5	1	2	13	2
10	5	6	14	0
3	6	7	15	5
8	9	12	8	1

1. 15
2. 10
3. 3
4. 5

Задание 22. Перечислите критерии для нахождения оптимальной стратегии в играх с «природой».

Задание 23. Выберите верное утверждение.

1. Любая матричная игра имеет решение, по крайней мере, в смешанных стратегиях.
2. В любой матричной игре есть седловая точка.
3. Любая матричная игра имеет решение в чистых стратегиях.
4. В любой матричной игре есть доминируемые стратегии.

Задание 24. Матричная игра имеет решение в чистых стратегиях, если...

1. Нижняя цена игры больше верхней цены игры.
2. Игра не имеет седловой точки.
3. Нижняя цена игры меньше верхней цены игры.
4. Нижняя цена игры и верхняя цена игры равны.

Задание 25. Отличие статической и динамической игр состоит в ...

Задание 26. Как связаны выигрыши игроков в игре с нулевой суммой?

Задание 27. Как называется матричная антагонистическая игра, для которой максимин равен минимаксу?

Задание 28. Рассмотрим игру

	T1	T2	T3
S1	(4,3)	(2,7)	(0,4)
S2	(5,5)	(5,-1)	(-4,-2)

Что можем сказать о стратегиях второго игрока?

1. T3 явно плохая
2. T1 доминируется T2

3. T3 доминируется T2

4. T1 явно плохая

Задание 29. Какую матрицу называют матрицей рисков?

Задание 30. Связь между матричными играми и задачами математического программирования состоит в ...

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.1 Критерии оценивания качества устного ответа

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

5.2 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.3 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Оценка **«отлично»**–выявляет уверенно различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности, способен уверенно осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности, уверенно собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами.

Оценка **«хорошо»** – выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности, способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности, собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами. Способен уверенно осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности

Оценка **«удовлетворительно»** – выявляет частично различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности, частично способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности, частично собирает и систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами

Оценка **«неудовлетворительно»** – не выявляет различные методы математического аппарата для решения прикладных задач различной направленности, не способен осуществлять анализ математических методов, производить классификацию этих методов в решении прикладных задач различной направленности, не собирает и не систематизирует исходные данные для дальнейшей обработки различными математическими методами.

5.4. Критерии оценивания расчетно-графической работы

При проверке расчетно-графической работы все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

\