

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖАЮ

Проректор по УР

*А.М. Дигурова*

«23»

2019 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Теория игр»**

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Математическое моделирование и вычислительная математика

**Форма обучения – очная**

Владикавказ, 2019

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль: «Математическое моделирование и вычислительная математика», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019 г. № 10.

Составитель: Цахоева А.Ф.

Рабочая программа

обсуждена и согласована на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 8 от 14.03.2019 г.);

одобрена советом факультета математики и информационных технологий (протокол №5 от 29.03.2019 г.).

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы. (72 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	4
Семестр	8
Лекции	36
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	18
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	72 час.

## 2. Цели освоения дисциплины

**Цель дисциплины** - приобретение студентами теоретических знаний и устойчивых навыков практического решения задач теории игр, описываемых математическими и имитационными моделями различных типов. В результате изучения курса студент должен овладеть знаниями, умениями и навыками системного подхода к проблематике задачи выбора, к проблеме формализации предметных задач с использованием математических моделей различного типа, освоить методику выбора метода решения задачи в зависимости от типа и характеристик математической модели, применения информационных технологий для решения задач теории игр из различных областей знаний.

**Основная задача дисциплины:** освоение методов и средств формализации предметных задач с помощью математических моделей, умение формализовать задачу в условиях неопределенности, в условиях риска.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Теория игр» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины по выбору. Б1.В.ДВ.06.02.

Для изучения дисциплины необходима общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы. Приступая к изучению дисциплины «Теория игр», студент должен соответствовать следующим требованиям. Исходный уровень знаний студентов включает основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятности и математической статистики. Студенты должны владеть офисно-информационными технологиями и навыками программирования. Особое внимание следует уделить разделам, связанным с

линейным и нелинейным программированием, теорией матричных игр, законами распределения случайных величин. Студенты должны уметь находить экстремум функции нескольких переменных, уметь находить математическое ожидание и дисперсию, работать с выборками случайных величин. Полученные в ходе изучения дисциплины знания, студенты смогут применить в процессе построения математических моделей для нахождения эффективного или оптимального решения предметных задач как в хорошо формализованных, так и в слабо формализованных предметных областях.

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-1 -Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам темы в области прикладной математики и информационных технологий ;

ПК-2 -Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	теоретический материал для анализа проблемной ситуации как системы; основные принципы современных подходов к построению математических моделей сложных социально-экономических систем, ориентированных на применение компьютерных и информационных технологий	определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации при построении моделей; строить базовые математические модели исследуемых систем; проводить их аналитическое исследование и оптимизацию	навыками построения сценариев реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения при построении моделей
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам	научную проблематику в соответствующей области знаний, методы проведения	оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских	навыками контроля результатов исследований и разработок, методами анализа

	темы в области прикладной математики и информационных технологий	исследований и разработок; современный математический аппарат, применяемый в исследовательской и прикладной деятельности при решении задач прикладной математики и информатики; основные методы решения оптимизационных задач	работ; применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок, методы анализа результатов исследований и разработок выбрать метод для решения конкретной задачи оптимизации; реализовать разработанные математические модели в компьютерной форме.	результатов исследований и разработок; основными навыками построения, аналитического и численного исследования математических моделей сложных социально-экономических систем с применением компьютерных технологий
ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	различные типы математических моделей, используемых при принятии оптимального решения;	выбирать адекватные алгоритмы и методы решения задачи принятия решений в зависимости от типа задачи и ее математической модели	навыками использования современных информационных технологий для поддержки принятия решений

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1.	Общее представление о теории игр. Предмет теории игр.	2				Материалы занятий Опрос			[1]-[8]

	Неопределенность в игровых ситуациях. Применение теории игр.								
2.	Классификация игр. Примеры классических игр двух лиц.	4	2	Решение задач по вариантам	10	Материалы занятий Опрос			[1]-[8]
3.	Формализация бескоалиционных игр. Нормальная форма игры. Ситуации равновесия по Нэшу.	4	2	Решение задач по вариантам	10	Материалы занятий Опрос			[1]-[8]
4.	Доминирование стратегий. Оптимальные по Парето ситуации. Стратегическая эквивалентность игр.	4	2	Решение задач по вариантам	10	Материалы занятий Опрос			[1]-[8]
5.	Матричные игры. Ситуации равновесия в матричной игре. Смешанные стратегии. Ситуации равновесия в смешанных стратегиях. Свойства значения игры. Теорема о дополняющей нежесткости (теорема равновесия). Доминирование стратегий. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования (ЛП). Биматричные игры.	8	4	Решение задач по вариантам	10	Материалы занятий Опрос			[1]-[8]
6.	Игры двух лиц с нулевой суммой. Нижняя цена игры. Верхняя цена игры. Седловая точка. Смешанные стратегии. Цена игры. Нахождение смешанной стратегии 1-го игрока. Смешанные стратегии. Цена игры. Нахождение смешанной стратегии второго игрока.	6	4	Решение задач по вариантам	30	Материалы занятий Опрос			[1]-[8]
7.	Геометрическое решение матричной игры. Доминирование стратегий.	4	2	Решение задач по вариантам	10	Материалы занятий Опрос			[1]-[8]
8.	Игры с природой Основные понятия. Критерий Лапласа. Критерий Вальда. Критерий Сэвиджа. Критерий Гурвица.	4	2	Решение задач по вариантам	10	Материалы занятий Опрос			[1]-[8]
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>0</b>	<b>100</b>	

**Примечания:**

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана,

изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

## **6. Образовательные технологии**

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

**Творческое задание** составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

**Публичная презентация проекта** - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

**Интерактивная лекция** представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

**Разработка проекта** позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

**Проблемное обучение** - поиск ответов на вопросы по теме.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	<b>Игры двух лиц с нулевой суммой.</b> Нижняя цена игры. Верхняя цена игры. Седловая точка. Смешанные стратегии. Цена игры. Нахождение смешанной стратегии 1-го игрока. Смешанные стратегии. Цена игры. Нахождение смешанной стратегии второго игрока.	Лекция	2	Диалог	Презентации на основе современных мультимедийных средств
		Практика	2	Групповая работа	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
2	<b>Игры с природой</b> Основные понятия. Критерий Лапласа. Критерий Вальда. Критерий Сэвиджа. Критерий Гурвица.	Практика	2	Диалог Групповая работа	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
		<b>Итого</b>	6		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.



Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

### **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Задание №9.** Графическим методом решить матричную игру, заданную матрицей:

Вариант № 1.	Вариант № 2.	Вариант № 3.
$A = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 3 \\ 0 & 6 \\ 3 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 5 & 3 \\ 3 & 6 \\ 1 & 8 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$	$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 & 3 & 5 \\ 6 & 3 & 8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

**Задание №10.** Найти решение игры, заданной матрицей:

Вариант № 1.	Вариант № 2.	Вариант № 3.
--------------	--------------	--------------

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 9 \\ 1 & 4 & 6 & 3 \\ 2 & 9 & 3 & 9 \\ 7 & 7 & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 6 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 4 \\ 2 & 8 & 1 & 5 \\ 4 & 9 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

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

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

### Примеры тестовых заданий по дисциплине:

Игра имеет седловую точку, если...

$$\alpha < \beta$$

$$\alpha > \beta$$

$$+ \alpha = \beta$$

$$\alpha \neq \beta$$

$$\alpha \approx \beta$$

Нет правильного ответа

Нижняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей  $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ , равна...

2

6

+4

5

Нет правильного ответа

Сколько седловых точек у матрицы  $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

Одна

Две

Три

Четыре

+Ни одной

Нет правильного ответа

Найти верхнюю цену игры  $Q = \begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ -4 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4

3

2

+1

Нет правильного ответа

0

1

-6

+2

Нет правильного ответа

Найти оптимальную смешанную стратегию второго игрока в матричной игре

$$\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -6 & 10 \end{pmatrix}$$

(0,3;0,7)

(0,7;0,3)

(0,4;0,6)

+(0,6;0,4)

(0,64;0,36)

Нет правильного ответа

Вероятность применения первой стратегии первым игроком в решении матричной

игры  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$  определяется по формуле...

$$p_1^* = \frac{a_{22} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$+ p_1^* = \frac{a_{22} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$p_1^* = \frac{a_{11} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$p_1^* = \frac{a_{11} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

нет правильного ответа

Вероятность применения второй стратегии первым игроком в решении матричной

игры  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$  определяется по формуле...

$$p_2^* = \frac{a_{22} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$p_2^* = \frac{a_{22} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$p_2^* = \frac{a_{11} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$+ p_2^* = \frac{a_{11} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

нет правильного ответа

Вероятность применения первой стратегии вторым игроком в решении матричной игры  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$  определяется по формуле...

$$+ p_1^* = \frac{a_{22} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$q_1^* = \frac{a_{22} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$q_1^* = \frac{a_{11} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$q_1^* = \frac{a_{11} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

нет правильного ответа

Вероятность применения второй стратегии вторым игроком в решении матричной игры  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$  определяется по формуле...

$$q_2^* = \frac{a_{22} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$q_2^* = \frac{a_{22} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$+ q_2^* = \frac{a_{11} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

$$q_2^* = \frac{a_{11} - a_{12}}{a_{11} + a_{22} - a_{12} - a_{21}}$$

нет правильного ответа

## Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация	Тема полностью раскрыта.	Тема в основном раскрыта. Хорошее	Тема частично раскрыта.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительно

	(max 36.) / опорный конспект (max 26.)	Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	с владением материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
<b>2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)</b>					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
<b>3. Итоговый контроль по дисциплине</b>					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку.

Результатирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### Вопросы для подготовки к зачёту:

#### Теория игр и принятия решений.

Принятие решений в условиях неопределенности. Основные понятия.

Критерий Лапласа.

Критерий Вальда.

Критерий Сэвиджа.

Критерий Гурвица.

#### Теория игр и принятия решений.

Основные понятия теории игр. Игры двух лиц с нулевой суммой.  
 Нижняя цена игры. Верхняя цена игры. Седловая точка.  
 Смешанные стратегии. Цена игры. Нахождение смешанной стратегии 1-го игрока.  
 Смешанные стратегии. Цена игры. Нахождение смешанной стратегии второго игрока.  
**Теория игр и принятия решений.**  
 Геометрическое решение матричной игры.  
 Доминирование стратегий.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	«Минимальный уровень» (60-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u>  Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u>  Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u>  Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u>  Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание

<p>знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</p>	<p>понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>материала;</p> <p>- твердые знания теоретического материала.</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</p>	<p>сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
<p><b>Оценка</b> <b>«неудовлетворительно»</b> <b>/не зачтено</b></p>	<p><b>Оценка</b> <b>«удовлетворительно»</b> <b>/ «зачтено»</b></p>	<p><b>Оценка</b> <b>«хорошо» /</b> <b>«зачтено»</b></p>	<p><b>Оценка</b> <b>«отлично» /</b> <b>«зачтено»</b></p>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Алехин, В.В. Теория игр в экономике: лекции и примеры / В.В. Алехин ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 153 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499455> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2695-6. – Текст : электронный.
2. Гадельшина, Г.А. Введение в теорию игр : учебное пособие : [16+] / Г.А. Гадельшина, А.Е. Упшинская, И.С. Владимирова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 112 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428702> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1709-3. – Текст : электронный.
3. Салмина, Н.Ю. Теория игр : учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2015. – 107 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480902> . – Библиогр.: с. 104. – Текст : электронный.

### б) дополнительная литература:

4. Аксентьев В.А. Методы оптимальных решений : учебное пособие / В.А. Аксентьев ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2013. – 451 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571443> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-00780-4. – Текст : электронный.
5. Бережная О.В. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие : [16+] / О.В. Бережная, Е.В. Бережная ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 171 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457872> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
6. Бородачёв С.М. Теория принятия решений : учебное пособие / С.М. Бородачёв ; науч. ред. О.И. Никонов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275740> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1196-5. – Текст : электронный.
7. Соколов А.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 т / А.В. Соколов, В.В. Токарев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2012. – Т. 1. Общие положения. Математическое программирование. – 562 с. : схем., табл. – (Анализ и поддержка решений). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457697> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1399-1. – Текст : электронный.
8. Токарев В.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 т / В.В. Токарев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2012. – Т. 2. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность. – 420 с. : схем., табл. –



(Анализ и поддержка решений). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457698> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1400-4. – Текст : электронный.

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.

– База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.

– Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:*

1. KasperskyFree;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;

## **11. Лист обновления/актуализации**

Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики, протокол № 7 от 19.03.2020г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.