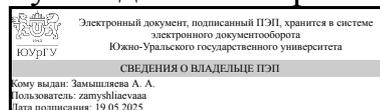


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



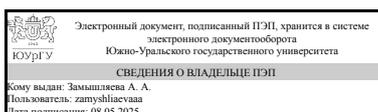
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.04 Теория компьютерных игр  
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

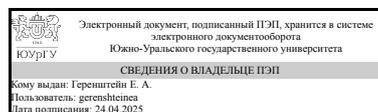
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Е. А. Геренштейн

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения данной дисциплины - формирование у студентов правильных представлений об основных понятиях и методах теории игр, применении их для решения прикладных задач. Задачи учебной дисциплины: - сформировать способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат; - познакомить студентов с понятиями и методами теории игр, необходимыми для изучения математических методов и моделей; - подготовить студентов к самостоятельному изучению тех разделов теории игр, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе.

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия теории игр. Матричные игры. Чистые и смешанные стратегии. Позиционные игры. Бесконечные антагонистические игры. Решение выпуклых игр на единичном квадрате. Бескоалиционные игры. Биматричные игры. Ситуация равновесия по Нэшу. Аффинное правило. Игры с природой. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях риска с полной информацией.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Знает: классификацию компьютерных игр Умеет: выбирать математическую модель, соответствующую игровому процессу человек-компьютер, и проверять её адекватность Имеет практический опыт: решения «классических» задач теории компьютерных игр

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ФД.03 Графическое моделирование, 1.О.33 Математическая статистика, 1.О.15 Уравнения математической физики	1.О.12 Дискретная оптимизация

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
ФД.03 Графическое моделирование	Знает: основные виды графических моделей; методы геометрического моделирования Умеет: исследовать поведение графических систем сложных объектов и модифицировать под них графические модели Имеет практический опыт: проектирования программных систем,

	использующих решение геометрических задач
1.О.15 Уравнения математической физики	Знает: методы решений уравнений математической физики Умеет: модифицировать алгоритмы решения уравнений математической физики в зависимости от краевых и начальных условий Имеет практический опыт:
1.О.33 Математическая статистика	Знает: Умеет: строить математические модели прикладных задач на основе оценок статистических параметров распределений данных Имеет практический опыт: использования статистических методов при разработке математических моделей решения прикладных задач

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка к зачету.	6	6	
Подготовка к лабораторным работам.	47,75	47.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основные понятия теории игр. Матричные игры.	20	10	0	10
2	Игры на графах.	16	4	0	12
3	Кооперативные игры.	12	2	0	10

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Предмет теории игр. Понятие конфликта, виды конфликтов. Матричные игры. Седловая точка.	2
2	1	Геометрическая интерпретация матричной игры. Решение матричной игры симплексным методом.	2
3-4	1	Игры с природой.	4
5	1	Биматричные игры.	2
6	2	Игры на графах. Построение дерева игры.	2
7	2	Теория Смита для графов с циклами. Анализ пристрастных игр.	2
8	3	Кооперативные игры. Классические кооперативные игры. Принцип оптимальности в форме С-ядра и вектора Шепли. Решение кооперативных игр на основе характеристической функции, на основе вычисления С-ядра и вектора Шепли. Моделирование реальных конфликтов кооперативными играми.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Матричные игры с седловой точкой и в смешанных стратегиях.	2
2	1	Решение матричной игры симплекс-методом.	2
3-4	1	Игры с природой.	4
5	1	Биматричные игры.	2
6	2	Построение дерева игры.	2
7	2	Теория Смита для графов с циклами.	2
8	2	Многошаговые игры с неполной информацией.	2
9-10	2	Многошаговые игры с полной информацией.	4
11	2	Математические игры. Стратегии выигрыша.	2
12-14	3	Кооперативные игры.	6
15-16	3	Кооперативные игры.	4

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету.	ЭУМД, осн.лит.: 1-3.	6	6
Подготовка к лабораторным работам.	ЭУМД, осн.лит.:1 глава 3,5; осн.лит.:2 главы 3-5; ЭУМД, осн.лит.:3, с.45-65.	6	47,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 1.	0,08	8	<p>8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя;</p> <p>7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неважительной причине на 3 недели;</p> <p>6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неважительной причине;</p> <p>5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неважительной причине;</p> <p>4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неважительной причине;</p> <p>3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неважительной причине;</p> <p>2 – Студент не может объяснить ход решения или сдача работы задержана на 8 недель по неважительной причине;</p> <p>1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неважительной причине более, чем на 2 месяца;</p> <p>0 – Работа не сдана.</p>	зачет
2	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 2.	0,08	8	<p>8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя;</p> <p>7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неважительной причине на 3 недели;</p> <p>6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неважительной причине;</p> <p>5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неважительной причине;</p> <p>4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неважительной причине;</p> <p>3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неважительной причине;</p> <p>2 – Студент не может объяснить ход</p>	зачет

						решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	
3	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 3.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	зачет
4	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 4.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход	зачет

						решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	
5	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 5.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	зачет
6	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 6.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход	зачет

						решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	
7	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 7.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	зачет
8	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 8.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход	зачет

						решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	
9	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 9.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход решения или сдача работы задержана на 8 недель по неуважительной причине; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками или сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	зачет
10	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 10.	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без ошибок, сдана вовремя; 7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неуважительной причине на 3 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 4 недели по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки или сдача работы задержана на 5 недель по неуважительной причине; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 3 – Неверный алгоритм решения задачи или сдача работы задержана на 7 недель по неуважительной причине; 2 – Студент не может объяснить ход	зачет



ОПК-3	Знает: классификацию компьютерных игр	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ОПК-3	Умеет: выбирать математическую модель, соответствующую игровому процессу человек-компьютер, и проверять её адекватность																	+	+	+	+		
ОПК-3	Имеет практический опыт: решения «классических» задач теории компьютерных игр																				+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Лекции по теории игр.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Благодатских, А.И. Сборник задач и упражнений по теории игр. [Электронный ресурс] / А.И. Благодатских, Н.Н. Петров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/49465">http://e.lanbook.com/book/49465</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Костевич, Л.С. Исследование операций. Теория игр. [Электронный ресурс] / Л.С. Костевич, А.А. Лапко. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2008. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/65217">http://e.lanbook.com/book/65217</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Колобашкина, Л.В. Основы теории игр. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 198 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/66189">http://e.lanbook.com/book/66189</a> — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Диксит, А. Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни. [Электронный ресурс] / А. Диксит, Б. Нейлбафф. — Электрон. дан. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 464 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62092">http://e.lanbook.com/book/62092</a> — Загл. с экрана.
5	Дополнительная	ЭБС издательства	Костевич, Л.С. Исследование операций. Теория игр.

литература	Лань	[Электронный ресурс] / Л.С. Костевич, А.А. Лапко. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2008. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/65217">http://e.lanbook.com/book/65217</a> — Загл. с экрана.
------------	------	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	332 (36)	Проектор, компьютерный класс.
Практические занятия и семинары	333 (36)	MS Excel, Matlab
Практические занятия и семинары	327а (36)	MS Excel, Matlab