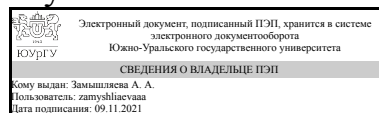


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



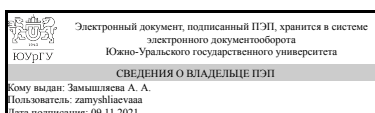
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.05 Теория компьютерных игр  
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

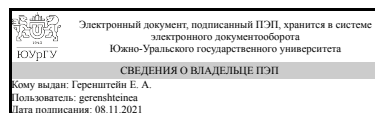
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

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



А. А. Замышляева

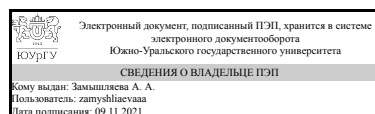
Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент (кн)



Е. А. Геренштейн

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

## 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.04 Графическое моделирование, 1.О.23 Уравнения математической физики	1.О.19 Дискретная оптимизация

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

Дисциплина	Требования
1.О.23 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:
ФД.04 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
--	---

#### 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	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к лабораторным работам.	47,75	47.75	
Подготовка к зачету.	6	6	
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 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
Подготовка к зачету.	ЭУМД, осн.лит.: 1-3.	6	6

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий	Лабораторная	0,08	8	8 – Работа сделана правильно, грамотно, без	зачет

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

						3 – Неверный алгоритм решения задачи; 2 – Работа сделана с грубыми ошибками; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками, и сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	
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 4 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки, или студент не может объяснить ход решения задачи; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца; 3 – Неверный алгоритм решения задачи; 2 – Работа сделана с грубыми ошибками; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками, и сдача работы задержана по неуважительной причине более, чем на 2 месяца; 0 – Работа не сдана.	зачет
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 4 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 6 недель по неуважительной причине; 5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки, или студент не может объяснить ход решения задачи; 4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца; 3 – Неверный алгоритм решения задачи; 2 – Работа сделана с грубыми ошибками; 1 – Работа сделана с грубыми ошибками, и 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 4 недели; 6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача	зачет

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

		контроль	работа 9.			<p>ошибок, сдана вовремя;</p> <p>7 – В работе есть небольшой недочет или сдача работы задержана по неважительной причине на 4 недели;</p> <p>6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 6 недель по неважительной причине;</p> <p>5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки, или студент не может объяснить ход решения задачи;</p> <p>4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца;</p> <p>3 – Неверный алгоритм решения задачи;</p> <p>2 – Работа сделана с грубыми ошибками;</p> <p>1 – Работа сделана с грубыми ошибками, и сдача работы задержана по неважительной причине более, чем на 2 месяца;</p> <p>0 – Работа не сдана.</p>	
10	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 10.	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 4 недели;</p> <p>6 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны арифметические ошибки, повлекшие неправильный ответ или сдача работы задержана на 6 недель по неважительной причине;</p> <p>5 – Алгоритм решения задачи верный, но сделаны существенные ошибки, или студент не может объяснить ход решения задачи;</p> <p>4 – Алгоритм решения задачи верный, но работа сделана не до конца;</p> <p>3 – Неверный алгоритм решения задачи;</p> <p>2 – Работа сделана с грубыми ошибками;</p> <p>1 – Работа сделана с грубыми ошибками, и сдача работы задержана по неважительной причине более, чем на 2 месяца;</p> <p>0 – Работа не сдана.</p>	зачет
11	6	Текущий контроль	Доклад.	0,08	8	<p>8 – доклад прочитан интересно, информативно, без ошибок, вовремя;</p> <p>7 – в докладе есть небольшой недочет;</p> <p>6 – в докладе есть ошибка;</p> <p>5 – тема доклада раскрыта не полностью;</p> <p>4 – тема доклада раскрыта, но сам доклад прочитан не интересно, мало примеров;</p> <p>3 – доклад не был прочитан в аудитории, но сделан грамотно, красиво, много примеров;</p> <p>2 – доклад не был прочитан в аудитории, но в целом неплох;</p> <p>1 – доклад не был прочитан в аудитории, сделан формально;</p> <p>0 – доклад не был сдан.</p>	зачет
12	6	Текущий	Активность	0,12	12	В курсе 24 занятия. За каждое занятие	зачет



		контроль	на занятиях.			начисляются баллы за посещение. наличие конспекта и его качество в равных долях.	
13	6	Промежуточная аттестация	Зачет.	1	10	Контрольное мероприятие зачёта - устное собеседование. Студенту предлагается ответить на пять вопросов из разных разделов дисциплины и 60 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы. За каждый ответ студент может получить: 2 балла – дал верный полный ответ; 1 балл – ответ, в целом, верный, но не полный; 0 баллов – ответ не верный или нет ответа.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачёте подводится итог учебной деятельности студента по дисциплине на основе полученных в течение семестра баллов за мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачёта в виде устного опроса. Студенту предлагается ответить на пять вопросов из разных разделов дисциплины и 60 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
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				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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	Электронно-библиотечная система 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	Электронно-библиотечная система 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	Электронно-библиотечная система 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	Электронно-библиотечная система 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 литература	Электронно-библиотечная система 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.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Практические	327а	MS Excel, Matlab

занятия и семинары	(36)	
Практические занятия и семинары	333 (36)	MS Excel, Matlab