

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



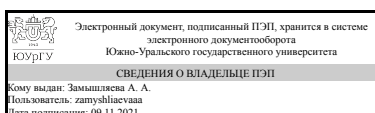
А. А. Замышляева

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

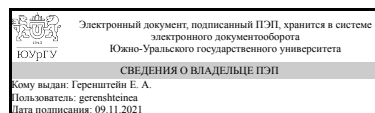
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

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



А. А. Замышляева

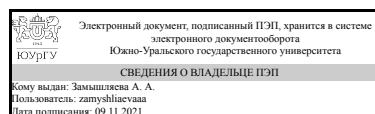
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент (кн)



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
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

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:
--	---

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;</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>	
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 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
3	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 3.	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>	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: http://e.lanbook.com/book/49465 — 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: http://e.lanbook.com/book/65217 — 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: http://e.lanbook.com/book/66189 — 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: http://e.lanbook.com/book/62092 — 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: http://e.lanbook.com/book/65217 — 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	333	MS Excel, Matlab

занятия и семинары	(36)	
Практические занятия и семинары	327a (36)	MS Excel, Matlab