

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
ПиИТ

*наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины*



проф. Махортов С.Д.

*подпись, расшифровка подписи*

03.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.01.02 Элементы теории игр

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.04.02 Информационные системы и технологии

2. Профиль подготовки/специализация: Мобильные приложения и компьютерные игры

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: ПиИТ

6. Составители программы: Вахтин А.А., к.ф.-м.н., доц.

*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

7. Рекомендована: НМС ФКН протокол № 7 от 03.05.2023 г.

*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,*

*отметки о продлении вносятся вручную)*

8. Учебный год: 2023/2024

Семестр(ы): 1

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение студентами основных положений теории игр, формирование представлений о сферах применения принципов и методов предметной области с использованием компьютерных технологий обработки информации.

Задачи учебной дисциплины: исследование сфер применения принципов и методов теории игр.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** программа относится к дисциплинам по выбору части Б1 учебного плана.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-9	Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений.	ПК-9.1	Знает методы исследования предметной области, математические модели описания предметной области, методы оптимизации прикладных задач, современные методики тестирования ИС, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов	знать: Основные математические методы и алгоритмы решения задач в области теории игр. уметь: Самостоятельно проводить анализ и исследование и находить решение поставленной задачи. владеть: Основными алгоритмами и методами теории игр.
ПК-10	Способен определять варианты структур программного обеспечения информационных систем (программного средства), необходимые информационные потоки и исследовать варианты структур с использованием моделей различного уровня.	ПК-10.3	Умеет проводить исследование альтернативных вариантов построения системы (программного средства) с использованием моделей различного уровня	знать: Классические алгоритмы и методы эвристического программирования в задачах теории игр. уметь: Проводить анализ поставленной задачи и изменять классические алгоритмы в соответствии с требованиями поставленной задачи. иметь навыки: Разработки программ для задач теории игр.
ПК-13	Способен выполнять проектирование структур данных и баз данных	ПК-13.1	Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных	знать: Методы и средства представления структур данных в алгоритмах теории игр. уметь: Применять методы и средства представления структур данных в алгоритмах теории игр. владеть: методами и средствами представления структур данных в алгоритмах теории игр.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 3/108.**

## Форма промежуточной аттестации *зачет с оценкой*

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			3 семестр	
Аудиторные занятия		54	54	
в том числе:	лекции	18	18	
	практические	0	0	
	лабораторные	36	36	
Самостоятельная работа		54	54	
в том числе: курсовая работа (проект)		0	0	
Форма промежуточной аттестации (экзамен – ___ час.)		0	0	
Итого:		108	108	

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Общие сведения о теории игр	Понятия, связанные с теорией игр. Определенность результатов принимаемых решений в играх. Критерии оценки решения. Математическое моделирование при принятии решения в играх. Классификация математических моделей структурированных систем.	
1.2	Детерминированные модели задач теории игр	Задачи и методы оптимизации в играх. Многокритериальные задачи игр. Симплексные методы, алгоритмы транспортных задач, алгоритмы построения расписаний.	
1.3	Вероятностные модели формирования и выбора альтернатив решений в играх	Моделирование систем на основе цепей Маркова. Система обслуживания заказов с очередью и отказами. Имитационное моделирование в играх.	
1.4	Сетевые модели в теории игр	Обыкновенные сети Петри. Моделирование дискретных систем. ГЕРТ-сети.	
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Общие сведения о теории игр	Понятия, связанные с теорией игр. Определенность результатов принимаемых решений в играх. Критерии оценки решения. Математическое моделирование при принятии решения в играх. Классификация математических моделей структурированных систем.	
2.2	Детерминированные модели задач теории игр	Задачи и методы оптимизации в играх. Многокритериальные задачи игр. Симплексные методы, алгоритмы транспортных задач, алгоритмы построения расписаний.	
2.3	Вероятностные модели формирования и выбора альтернатив	Моделирование систем на основе цепей Маркова. Система обслуживания заказов с очередью и отказами. Имитационное моделирование в играх.	

	решений в играх	
	Сетевые модели в теории игр	Обыкновенные сети Петри. Моделирование дискретных систем. GEPT-сети.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Общие сведения о теории игр	4	0	0	12	16
2.	Детерминированные модели задач теории игр	6	0	12	12	30
3.	Вероятностные модели формирования и выбора альтернатив решений в играх	4	0	12	16	32
4.	Сетевые модели в теории игр	4	0	12	14	30
	Итого:	18	0	36	54	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам рекомендуется самостоятельно изучать рекомендованную литературу с целью анализа и поиска решений поставленных лабораторных задач.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Малыхин В. И. Теория принятия решений: лекции и задачи: учебник / В.И. Малыхин, В.А. Родин ; Воронеж. гос. ун-т.— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 321 с.
2.	Петровский А. Б. Теория принятия решений : [учебник для студ. вузов, обуч. по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подгот. "Информатика и вычислительная техника"] / А.Б. Петровский .— М. : Академия, 2009 .— 398 с.
3.	Таха , Хэмди А. Введение в исследование операций : пер. с англ. / Хемди А. Таха .— 7-е изд. — М. [и др.] : Вильямс, 2005 .— 901 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Спицнадель В. Н. Теория и практика принятия оптимальных решений : Учебное пособие / В. Н. Спицнадель ; Балт. гос. техн. ун-т ВОЕНМЕХ им. Д.Ф.Устинова .— СПб. : Бизнес-пресса, 2002 .— 394 с.
2.	Орлов А. И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений : [учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Организация и управление наукоемкими производствами" специальности "Менеджмент высоких технологий"] / А.И. Орлов .— Москва : КНОРУС, 2015.— 567 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8</a>
2.	JF Самков Т.Л. Теория принятия решений / Т.Л. Самков - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – 107 с. ( <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778215382.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778215382.html</a> )LAP Version 7.0. Tutorial <a href="http://www.jflap.org/tutorial/">http://www.jflap.org/tutorial/</a>

### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Малыхин В. И. Теория принятия решений: лекции и задачи: учебник / В.И. Малыхин, В.А. Родин ; Воронеж. гос. ун-т.— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 321 с.
2	Петровский А. Б. Теория принятия решений : [учебник для студ. вузов, обуч. по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подгот. "Информатика и вычислительная техника"] / А.Б. Петровский .— М. : Академия, 2009 .— 398 с.

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

На лабораторных и практических занятиях допускается использовать студентами любой язык программирования и любую среду программирования.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная лекционная аудитория, компьютерный класс, программное обеспечение: среда программирования Visual Studio.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Общие сведения о теории игр	ПК-9, ПК-10 ПК-13	ПК-9.1, ПК-10.3, ПК-13.1	Задания лабораторных работ
2.	Детерминированные модели задач теории игр	ПКВ-9, ПК-10 ПК-13	ПК-9.1, ПК-10.3, ПК-13.1	Задания лабораторных работ
3.	Вероятностные модели формирования и выбора альтернатив решений в играх	ПК-9, ПК-10 ПК-13	ПК-9.1, ПК-10.3, ПК-13.1	Задания лабораторных работ
4.	Сетевые модели в теории игр	ПК-9, ПК-10 ПК-13	ПК-9.1, ПК-10.3, ПК-13.1	Задания лабораторных работ
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				По результатам лабораторных работ

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью контроля и оценки следующих лабораторных заданий:

#### 20.1.1 Перечень лабораторных заданий

1. Симплекс-метод задачи линейного программирования
2. Транспортная задача
3. Задача коммивояжера (решение Литтла)
4. Задача о назначениях
5. Задача о назначениях при одновременном поступлении работ
6. Задача линейного программирования с целыми числами
7. Одномерная задача о ранце
8. Многомерная задача о ранце
9. Задача директора
10. Задача обработки деталей для одного станка

11. Задача обработки деталей для двух станков
12. Задача обработки деталей для трех станков
13. Задача календарного планирования
14. Реализация составления расписания по ориентированному графу
15. Задача составления школьных расписаний
16. Задача составления университетских расписаний
17. Генетические алгоритмы для составления расписаний
18. Составление расписаний методом табу
19. Составление расписаний методом отжига
20. Задача развития двух отраслей в течение планового периода
21. Задача минимизации вероятности отказа технической системы
22. Задача управления запасами
23. Решение матричной игры в смешанных стратегиях
24. Поиск решения в статистических играх
25. Регрессионный анализ

#### Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится на основе оценки выполнения практических задач.

#### **20.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется по итогам результатов лабораторных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. При оценивании используются качественные шкалы оценок.