

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Теория игр и исследование операций»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

"Математика", "Информатика"

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

2261536

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Теория игр и исследование операций» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от "04" февраля 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

Г.В. Зыкова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

Г.В. Зыкова

подпись

расшифровка подписи

доцент

должность

А.С. Попов

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

код наименование

А.В. Шупаев

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

М.В Камышанова

личная подпись

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

М.В. Сапрыкин

личная подпись

расшифровка подписи

© Зыкова Г.В., 2026
© Попов А.С., 2026
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоение студентами основных идей оптимизационных методов. Особенности областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы, математической обработке данных экономических и других задач, развитие умения применять полученные знания в профессиональной деятельности в условиях современного экономического пространства, навыков математического описания, анализа и оценки проблем, событий и процессов в области экономики и профессиональной деятельности. Дать студентам представление о современной проблематике математической теории принятия решений.

Задачи:

- приобретение студентами прочных знаний и практических навыков по основам математической культуры и прикладным методам оптимизации;
- развитие умений самостоятельно решать задачи в области применения математических моделей в экономике;
- развитие способностей анализа результатов решения задач оптимизации, проводить экономическую интерпретацию математических моделей, построенных с помощью аппарата математического моделирования;
- получение навыков использования математического подхода при анализе современных экономических явлений;
- изучение математических моделей и методов принятия решений в различных условиях информированности: в условиях полной определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности и конфликта.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.26 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.27 Математическая логика и теория алгоритмов*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Знать: - концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике и ИКТ Уметь: - использовать элементы оптимизации и теории игр при реализации образовательной программы и подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ Владеть: - приемами исследования операций и теории игр при решении задач

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		школьного курса информатики и ИКТ
ПК*-4 Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий	ПК*-4-В-5 Использует современные образовательные технологии (в том числе цифровые, дистанционные, интерактивные) в процессе обучения математике и информатике	<u>Знать:</u> - основы теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов; - основные классы теоретико-игровых задач <u>Уметь:</u> - использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач; - применять математические методы для решения различных теоретико-игровых задач <u>Владеть:</u> - современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами при решении практических задач; - навыками работы с прикладными программами для решения различных математических задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	40,25	40,25
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	67,75	67,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	40	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	7,75	7,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейное программирование	16	2		4	10
2	Специальные задачи линейного программирования	13	1		2	10
3	Нелинейное программирование	16	2		4	10
4	Динамическое программирование	17	1	6		10
5	Матричные игры	17	1	6		10
6	Бескоалиционные игры в нормальной форме	15	1	4		10
7	Позиционные игры	14	2	4		8
	Итого:	108	10	20	10	68
	Всего:	108	10	20	10	68

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Линейное программирование

Модели и методы линейной оптимизации. Симплекс-метод решения задач линейного программирования, метод искусственного базиса, оптимизация производственной программы. Двойственная задача линейного программирования.

Теория двойственности, определение двойственной задачи, экономическая интерпретация двойственной задачи, интерпретация двойственных оценок при различных критериях, теоремы теории двойственности, послеоптимизационный анализ решения задачи линейного программирования.

Раздел № 2 Специальные задачи линейного программирования

Транспортная задача, задача о назначениях, задача коммивояжера. Параметрическое программирование.

Раздел № 3 Нелинейное программирование

Постановка задачи целочисленного программирования. Классификация прикладных задач целочисленного программирования, особенности целевой функции и ограничений. Методы решения задач целочисленного программирования. Метод Гомори, метод ветвей и границ.

Раздел № 4 Динамическое программирование

Элементы теории графов. Основные понятия, определения и термины.

Сетевые модели. Сетевая модель, расчет основных параметров сетевого графика.

Задача о построении минимального остовного дерева. Общая схема метода динамического программирования. Задача о распределении средств. Сетевое планирование. Применение алгоритмов динамического программирования.

Раздел № 5 Матричные игры. Определение игры. Игры в нормальной форме и позиционные игры. Информированность и принципы поведения. Антагонистические игры. Конечные и непрерывные игры. Матричные игры. Принцип наилучшего гарантированного результата, принцип доминирования, принцип равновесия. Смешанные стратегии. Теорема фон Неймана. Методы решения матричных игр в смешанных стратегиях.

Раздел № 6 Бескоалиционные игры в нормальной форме. Биматричные игры и игры в нормальной форме n игроков. Равновесие по Нэшу, оптимальность по Парето, разрешимость по доминированию, сложное равновесие, совместное равновесие. Теорема Нэша о существовании равновесий в смешанном расширении игры.

Раздел № 7 Позиционные игры. Позиционные игры с полной информацией. Метод обратной индукции. Теорема Куна. Совершенное равновесие. Теорема Цермело. Позиционные игры с неполной информацией. Позиционные игры со случайными исходами. Равновесие Байеса-Нэша. Игры с повторениями. Иерархические игры.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Модели и методы линейной оптимизации. Симплекс-метод решения задач линейного программирования, метод искусственного базиса, оптимизация производственной программы.	2
2	1	Двойственная задача линейного программирования. Теория двойственности, определение двойственной задачи, экономическая интерпретация двойственной задачи, интерпретация двойственных оценок при различных критериях, теоремы теории двойственности.	2
3	2	Транспортная задача. Геометрическая интерпретация транспортной задачи. Задача о назначениях. Задача коммивояжера.	2
4-5	3	Постановка задачи целочисленного программирования. Классификация прикладных задач целочисленного программирования. Особенности целевой функции и ограничений. Методы решения задач целочисленного программирования. Метод Гомори.	4
		Итого:	10

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-3	4	Динамическое программирование	6
4-6	5	Матричные игры	6
7-8	6	Бескоалиционные игры в нормальной форме	4
9-10	7	Позиционные игры	4
		Итого:	20

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Северцев, Н. А. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности : учебник для вузов / Н. А. Северцев, А. Н. Катулев ; под редакцией П. С. Краснощекова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07581-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586012>.

2. Конюховский, П. В. Теория игр : учебник для вузов / П. В. Конюховский, А. С. Малова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17963-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583033>.

5.2 Дополнительная литература

1. Андреева, Е. А. Вариационное исчисление и методы оптимизации / Андреева Е. Л., Цирулева В. М. — М.: Высшая школа, 2006. — 584 с.

2. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — «Высшая школа», 2002. — 544 с.

3. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583218>.

4. Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8264-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584096>.

5.3 Периодические издания

Информатика в школе (архив 2016-2021гг.)

Информатика и образование (архив 2016-2021гг.)

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информιο — информационная система для образовательных организаций (informio.ru)
2. Klyaksa@net - Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе (<https://www.klyaksa.net/>)

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Образовательная платформа Юрайт» – <https://urait.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий»: www.intuit.ru
2. Сайт газеты «1 сентября»: www.1september.ru
3. Сайт К.Ю. Полякова «Преподавание, наука и жизнь»: <https://kpolyakov.spb.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Сертифицированная» (для рабочих станций)	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-307, 1-144);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, проектор, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», интерактивная доска, проектор, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.