

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.01 «ТЕОРИЯ ИГР»**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль программы «Прикладная экономика и бизнес-аналитика»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент, И.А. Сулова
заведующий кафедрой

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Теория игр»: установление принципов оптимального поведения в условиях неопределенности, доказательством существования решений, удовлетворяющих этим принципам, указанием алгоритмов нахождения решений и их реализацией.

Задачи:

- ознакомление с основными понятиями теории игр;
- обучение теории и практике принятия решений в современных условиях хозяйствования;
- рассмотрение широкого круга задач, возникающих в практике менеджмента и связанных с принятием решений, относящихся ко всем областям и уровням управления;
- овладение прикладными методами теории игр.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория игр» относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Планирование и прогнозирование на предприятии.
2. Статистический анализ.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Стратегический анализ.
2. Квалиметрия и анализ конкурентоспособности.
3. Анализ и моделирование бизнес-процессов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- ПКС-1 Способен проводить анализ и интерпретировать статистические данные с целью долгосрочного устойчивого развития субъектов рынка.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:



Знать:

31. Терминологию и аксиоматику дисциплины;
32. Основные классы игр;
33. Примеры практического применения построенных моделей;
34. Методы решения игр с помощью прикладных программ.

Уметь:

- У1. Строить модели игр для различных ситуаций;
- У2. Находить оптимальные стратегии для различных классов игр;
- У3. Использовать полученные результаты для принятия оптимальных решений;
- У4. Строить математические модели объектов профессиональной деятельности.

Владеть:

- В1. Построением и анализом моделей конфликтных ситуаций;
- В2. Нахождением решения различных классов игр с помощью прикладного программного обеспечения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

| Вид работы | Форма обучения |
|-------------------------------------------------|------------------|
| | очная |
| | Семестр изучения |
| | 5 сем. |
| Кол-во часов | |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 108 |
| Контактная работа, в том числе: | 32 |
| Лекции | 16 |
| Практические занятия | 16 |
| Самостоятельная работа студента | 76 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: | |
| Зачет | 5 сем. |



**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | Сем. | Всего, час. | Вид контактной работы, час. | | | СРС |
|-------------------------------------------------|------|-------------|-----------------------------|----------------|-------------|-----|
| | | | Лекции | Практ. занятия | Лаб. работы | |
| 1. Антагонистические игры | 5 | 66 | 10 | 10 | - | 46 |
| 2. Неантагонистические игры | 5 | 42 | 6 | 6 | - | 30 |

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Антагонистические игры

Конфликт и его формальная модель, принятие решения, оптимальность решения. Классификация игр по различным признакам. Антагонистические игры. Формальная постановка задачи. Матричная игра. Понятие стратегии. Чистые стратегии. Нижнее и верхнее значения игры. Значение игры. Принципы максимина и равновесия. Седловая точка. Оптимальные стратегии. Смешанные стратегии. Целевые функции игроков. Доминирование стратегий. Теорема о доминировании. Спектр смешанной стратегии. Теорема Фон Неймана. Решение игры размерности 2x2. Случай существования седловой точки. Применение смешанных стратегий. Графический метод. Итерационный метод. Сведение исходной матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования. Сведение исходной матричной игры с двумя чистыми стратегиями у одного игрока к задаче линейного программирования. Графический метод. Бесконечные антагонистические игры. Формальная постановка задачи. Чистые стратегии. Нижнее и верхнее значения игры. Смешанные стратегии. Игры с непрерывным ядром. Игры на квадрате. Игры с выбором момента времени. Постановка задачи. Примеры. Дуэль.

Раздел 2. Неантагонистические игры

Бескоалиционные игры. Формальная постановка задачи. Чистые стратегии. Нижнее и верхнее значения игры. Смешанные стратегии. Ситуация равновесия. Биматричные игры. Постановка задачи. Обобщение понятий, введенных для матричных игр. Примеры. Решение биматричных игр. Классические



кооперативные игры. С-ядро. Решение по Нейману Моргенштерну. Пример содержательной постановки задачи, сводящейся к кооперативной игре. Игры с обязательными соглашениями. Вектор Шепли. Арбитражные схемы. Пример содержательной постановки задачи, сводящейся к арбитражной схеме. Позиционные игры. Дерево игры. Информационные множества. Игры с полной и неполной информацией. Решение игры с полной информацией по доминированию стратегий. Нормализация позиционной игры.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, при которых организация образовательного процесса, основывается на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Используются для поддержки самостоятельной работы обучающихся с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), телекоммуникационных технологий, педагогических программных средств и др.

3. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

4. Проведение лабораторных или практических работ направлено на формирование практических навыков и умений в области решения задач прикладного характера, способствует усилению мотивации к приобретению профессионально значимых навыков за счёт погружения в квазипрофессиональную проектную деятельность, позволяет сконцентрировать внимание обучающегося на совокупности полученных ранее теоретических знаний и отследить их практико-ориентированный характер.

В процессе выполнения лабораторных или практических работ обучающиеся получают первичное знакомство с элементами будущей профессиональной деятельности, формируют представление о принципах практической реализации полученных теоретических сведений.



5. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения : учебное пособие для вузов / Мазалов В. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153917>.

2. Болотский А. В. Математическое программирование и теория игр : учебное пособие / Болотский А. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146615>.

3. Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / В. В. Мазалов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 446 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90066/#1>.

6.2 Дополнительная литература

1. Салмина Н. Ю. Теория игр : учебное пособие. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 107 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69994>.

2. Алексеев О. А. Конфликтология и управление : учебное пособие. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 238 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33853>.



6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Русскоязычный сайт Matlab. Режим доступа: <https://matlab.ru>
2. Официальный сайт Matlab . Режим доступа: <https://www.mathworks.com>

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение для имитационного моделирования AnyLogic.
2. Пакет для решения задач технических вычислений Matlab + Control System Toolbox + Simulink.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Компьютерный класс.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
3. Помещения для самостоятельной работы.

