

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.06.2022 12:04:22
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игр

(наименование дисциплины)

Рекомендовано МССН для направления подготовки

27.04.05 Инноватика

(код и наименование направления подготовки)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Управление инновациями

(наименование (направленность/профиль) ОП ВО)

Форма обучения: **очная и заочная**

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теория игр» является формирование представления о методах и областях применения теории игр (математического программирования, математической теории управления, комбинаторных задач и т.д.) развитие математической культуры студента и подготовка его к самостоятельному применению полученных знаний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теория игр» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Формирует возможные варианты решения задач

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Теория игр» относится к обязательной части блока части Б1.В.ДВ.03.01

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Теория игр»

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/ модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Современные проблемы теории управления	Аналитическое обеспечение поддержки принятия решения Аналитическое обеспечение поддержки принятия решения Прикладные задачи математического моделирования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО (очно)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Контактная работа, ак.ч.	108	108
Лекции (ЛК)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	16	16
Самостоятельная работа обучающегося, ак.ч.	76	76
Контроль (экзамен), ак.ч.		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108

	зач.ед.	3	3
--	---------	---	---

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО (заочно)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Контактная работа, ак.ч.	108	
Лекции (ЛК)	16	6
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	16	8
Самостоятельная работа обучающегося, ак.ч.	76	
Контроль (экзамен), ак.ч.		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108
	зач.ед.	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Виды учебной работы
Раздел 1 Введение	Тема 1.1. Понятие игры. Примеры игровых ситуаций и игровых постановок. Понятие выигрыша и функция цены. Игры на выигрыш и результат на ациклическом графе. Статические игры: игроки, стратегии, платежи. Примеры игр: «дилемма заключённого», «семейный спор», «пенальти».	Л, СР
Раздел 2 Элементы математического программирования	Тема 2.1. Задачи математического программирования. Линейное программирование. Выпуклое программирование. Понятие двойственности. Теорема Куна-Таккера. Симплекс метод, понятие базиса и свойства решения задачи линейного программирования. Теорема о неподвижной точке. Вычислительные методы математического программирования и теории игр	Л, СР
Раздел 3 Позиционные игры	Тема 3.1. Дерево игры. Выигрышные и проигрышные позиции. Существование выигрышной стратегии у одного из игроков. Игра «ним» и выигрышные стратегии в ней.	Л, СР
Раздел 4 Статические игры	Тема 4.1. Доминирующие и доминируемые стратегии. Решение игр по доминированию. Понятие равновесия Нэша. Свойства оптимальных стратегий и значения игры. Смешанные стратегии. Смешанное равновесие Нэша. Модели олигополий Курно и Бертрана. Статические игры с неполной информацией. Равновесие Байеса-Нэша.	Л, СР
Раздел 5 Динамические игры	Тема 5.1. Многошаговые игры. Динамические игры с полной информацией. Динамические игры с неполной информацией. Теоретико-игровая интерпретация теории вероятностей. Повторяющиеся игры. Бесконечно повторяющиеся игры двух игроков с нулевой суммой. Теорема Блекуэлла о достижимости. Игры с оптимальной остановкой. Игры	Л, СР

	наилучшего выбора. Дифференциальные игры. Дифференциальные игры преследования и быстрого действия.	
Раздел 6 Кооперативные игры	Тема 6.1. Арбитражные схемы и кооперативные игры. С-ядро и вектор Шепли. Prenucleolus. Игры с ограниченной кооперацией. Коалиционные игры. Механизмы группового выбора.	Л, СР
Раздел 7 Реализация теории игр на Python	Тема 7.1. Обзор метод реализации основных задач и алгоритмов теории игр.	Л, СР

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническим средствами мультимедиа презентаций	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническим средствами мультимедиа презентаций Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС	

аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается обязательно

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- 1) Математическая теория игр и приложения. В.В. Мазалов СПб.: Издательство «Лань», 2017 – 448 с.;
- 2) Теория игр. Л.А. Петросян, Н.А. Зенкевич, Е. В. Шевкопляс. СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 432 с.;
- 3) Математические методы в теории игр, программировании и экономике. С. Карлин, М.: Мир, 1964 – 838 с.;
- 4) Комбинаторная теория игр. П. Деорнуа, М.: МЦНМО, 2017 – 40 с.;

- 5) Математические основы машинного обучения и прогнозирования. В.В. Вьюгин, М.: МЦНМО, 2014 – 304 с.;
- 6) Теория игр и защита компьютерных систем. А.К. Гуц, Т.В. Вахний, Омск:ОмГУ, 2013 – 160 с.;
- 7) Сборник задач и упражнений по теории игр. А.И. Благодатских, Н.Н. Петров - СПб.:Лань,2014. – 304 с.

Дополнительная литература:

- 1) Математическое программирование. В.Г. Карманов, М.: Физматлит, 2004 – 264 с.;
- 2) Численные методы оптимизации. А.Ф. Измаилов, М.В. Солодов, М.: Физматлит, 2005 – 304 с.;
- 3) Прикладная теория оптимального управления. А. Брайсон, Хо Ю-Ши, М.: Мир, 1972 – 544 с.;
- 4) Математическое программирование. Теория и алгоритмы. М. Мину, М.: Наука, 1990 – 488 с.;
- 5) Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы. Базара М., Шетти К., М.: Мир, 1982 – 583 с.;
- 6) "Автоматика и телемеханика", Российской академии наук «Академиздатцентр «Наука», http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=at&wshow=details&option_lang=rus или <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1908150>;
- 7) "Известия РАН. Теория и системы управления", Российской академии наук "Издательство "Наука" http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7830;
- 8) "Journal of Optimization Theory and Applications", Springer, <http://www.springer.com/mathematics/journal/10957>;
- 9) "Applied Mathematics & Optimization", Springer, <https://link.springer.com/journal/245>;
- 10) "Mathematical Programming", Springer, <https://link.springer.com/journal/10107>.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1) Электронно-библиотечная система (ЭБС) РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2) Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

- 1) Курс лекций по дисциплине «Теория игр»

** все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС*

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Теория игр» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта

Разработчик:

Доцент департамента механики и процессов управления,
к.ф.-м.н., доцент

Руководитель базового учебного подразделения:

Директор департамента
механики и процессов управления

Руководитель программы:

Доцент департамента инновационного менеджмента
в отраслях промышленности, к.э.н., доцент



О.А. Салтыкова



Ю.Н. Разумный



Ю.А. Назарова