

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156928	Теория игровых задач

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Современные проблемы математики 2. Современные проблемы механики	Код ОП 1. 01.04.01/33.01 2. 01.04.03/33.01
Направление подготовки 1. Математика; 2. Механика и математическое моделирование	Код направления и уровня подготовки 1. 01.04.01; 2. 01.04.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Серков Дмитрий Александрович	доктор физико-математических наук, без ученого звания	Профессор	прикладной математики и механики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теория игровых задач

1.1. Аннотация содержания модуля

Курс «Теория игровых задач» ставит целью изучение слушателями игровых математических моделей в статическом и динамическом вариантах, методов и алгоритмов решения игровых задач, а также знакомство с приложениями моделей и методов в различных областях человеческой деятельности при наличии конфликта. В процессе освоения модуля студенты также получают возможность ознакомиться с основными понятиями и методами статической и динамической теории игровых задач, отработка на занятиях методов и приемов на примерах с конкретным содержанием. Курс базируется на информации, полученной студентами из курсов «Устойчивость и управление механическим движением», «Методы оптимизации», а также из основных математических курсов. Полученная информация используется в дальнейшем при выполнении магистерских диссертаций

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Теория игровых задач	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Теория игровых задач	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций

	<p>стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p>
	<p>ПК-2 - Способен анализировать и обрабатывать научную информацию и результаты исследований</p> <p>(Современные проблемы математики)</p>	<p>З-1 - Описывать методы проведения исследований в области математики</p> <p>З-3 - Характеризовать актуальные направления теоретических исследований и областей их применения</p> <p>З-4 - Описывать отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований</p> <p>У-1 - Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</p> <p>У-2 - Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных теоретических и расчетных работ</p> <p>П-1 - Иметь опыт работы с поисковыми системами, электронными библиотеками, базами данных по выбранной предметной области</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>
	<p>ПК-4 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p> <p>(Современные проблемы математики)</p>	<p>З-1 - Перечислить актуальные направления теоретических исследований и областей практического применения в выбранной предметной области</p> <p>З-2 - Сделать обзор современного состояния исследуемой проблемы</p> <p>У-1 - Анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний</p> <p>У-2 - Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и</p>

		<p>требующие углубленных профессиональных знаний</p> <p>П-1 - Применять адекватный математический аппарат для ведения научно-исследовательской работы</p> <p>П-2 - Готовить научные и научно-практические публикации в соответствующей области знаний</p> <p>Д-1 - Системное мышление</p>
	<p>ПК-4 - Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p> <p>(Современные проблемы механики)</p>	<p>З-2 - Изложить основные постановки игровых задач и проблемы теории принятия решений в игровых задачах</p> <p>У-6 - Различать особенности разных типов решений игровых задач</p> <p>П-4 - Разрабатывать математические модели с использованием терминологии и аппарата функционального анализа, в том числе, необходимого для изучения смежных дисциплин в процессе профессиональной подготовки и для постановки задач</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория игровых задач

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Серков Дмитрий Александрович	доктор физико- математических наук, без ученого звания	Профессор	прикладной математики и механики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Серков Дмитрий Александрович, Профессор, прикладной математики и механики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Антагонистические игровые модели	
T1	Постановка антагонистической игры	Верхняя и нижняя цены игры, максиминная и минимаксная стратегии, их свойства.
T2	Оптимальные стратегии в антагонистической игре	Цена игры и оптимальные стратегии в классах чистых и смешанных стратегий. Контрстратегии игроков.
T3	Бесконечные антагонистические игры	Теорема существования цены игры. Выпуклые игры.
T4	Матричные игры	Смешанные стратегии в матричных играх. Теорема фон Неймана.
T5	Методы решения матричных игр	Итерационные методы решения матричных игр. Специальные методы.
T6	Матричные игры и линейное программирование	Сведение матричной игры к задачам линейного программирования.
P2	Неантагонистические игры многих лиц	
T7	Принципы оптимальности в бескоалиционных играх	Минимаксное решение, равновесное по Нэшу решение, решение по Штакельбергу.
T8	Неантагонистические игры двух лиц	Теоремы существования ситуаций равновесия в играх двух лиц. Методы вычисления равновесий.

T9	Дуополия Курно	Процедура нащупывания. Сравнение равновесия по Нэшу и решения по Штакельбергу в модели Курно.
T10	Биматричные игры	Смешанные стратегии в биматричных играх. Теорема Нэша. Игры Семейный спор и Дилемма заключенного.
T11	Кооперативные игры	Арбитражные схемы. Игры с трансферабельными полезностями. Понятие с-ядра. Вектор Шепли.
T12	Динамические неантагонистические игры.	Формализация: стратегии, движения, функционалы выигрыша игроков. Решения по Нэшу и Штакельбергу. Структура решений. Нахождение разрешающих стратегий.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игровых задач

Электронные ресурсы (издания)

1. Булгакова, М. А., Петросян, Л. А.; Многошаговые игры с попарным взаимодействием на полном графе. ; 2019; <http://mgta.krc.karelia.ru> (Электронное издание)

Печатные издания

- Петросян, Л. А.; Теория игр : Учеб. пособие для студ. ун-тов обуч. по спец. " Математика ".; Высш. шк. : Университет, Москва; 1998 (19 экз.)
- Харшаньи, Дж., Донц, Ю. М., Зенкевич, Н. А., Петросян, Л. А., Лукьянова, А. Е., Должиков, В. В., Зенкевич, Н. А.; Общая теория выбора равновесия в играх; Экономическая школа, Санкт-Петербург; 2001 (4 экз.)
- Карлин, С., Воробьев, Н. Н., Бодин, Н. А., Горьков, Л. И., Корбут, А. А., Ляпунов, А. Н., Митрофанова, Н. М., Смирнов, А. Н., Яновская, Е. Б.; Математические методы в теории игр, программировании и экономике; Мир, Москва; 1964 (4 экз.)
- Оуэн, Г., Врублевская, И. Н., Дюбин, Г. Н., Ляпунов, А. Н., Корбут, А. А.; Теория игр; Изд-во ЛКИ, Москва; 2007 (2 экз.)
- Нейман, Д. фон, Воробьев, Н. Н.; Теория игр и экономическое поведение; Наука, Москва; 1970 (3 экз.)
- Мулен, Э.; Кооперативное принятие решений: Аксиомы и модели : Пер. с англ.; Мир, Москва; 1991 (3 экз.)
- Мулен, Э., Меньшикова, О. Р., Меньшиков, И. С., Кукушкин, Н. С.; Теория игр с примерами из математической экономики; Мир, Москва; 1985 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.

<http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

<http://www.elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLibrary.ru

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронный каталог зональной библиотеки УрФУ

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория игровых задач

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome</p>