

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения
математике

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.24.1.Теория игр

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.03.05 – Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Математика и информатика (для набора 2015)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование представления о методах, необходимых при моделировании процесса выработки оптимального решения в конфликтных ситуациях.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и положений теории игр;
- обучение способам и примерам отыскания решений различных моделей с помощью теоретико-игровых подходов;
- содействие формированию готовности использовать индивидуальные способности для самостоятельного решения профессиональных задач с помощью теории игр.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина изучается на пятом курсе в 10 семестре. Дисциплина «Теория игр» позволит обучающимся овладеть новейшими достижениями наук и, используя их богатый арсенал методов, находить самые эффективные управленческие решения, а, это, в свою очередь, определяет роль и место математического моделирования в учебном процессе. Курс относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	10 семестр		
Общая трудоемкость			72
Аудиторные занятия, в т.ч.	24		24
лекционные (ЛК)	24		24
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	0		0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	48		48
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет		0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-6	способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПКв-1	способность решать типовые задачи по всем математическим дисциплинам
ПКв-2	способность излагать свои умозаключения строго математическим языком
ПКв-3	владение современными математическими теориями и технологиями

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сущность педагогического общения; основы организации работы в коллективе (командной работы) (допускает ошибки); 2) классификацию типичных оптимизационных задач и методов их решения; 3) основные понятия дисциплины «Теория игр»; 4) об общих теоретико-игровых методах и некоторых современных технологиях построения и исследования математических моделей теории игр;
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) основы организации работы в коллективе (командной работы); 2) классификацию типичных оптимизационных задач и методов их решения, алгоритмы решения типичных оптимизационных задач; 3) основные понятия дисциплины «Теория игр» и классификацию задач теории игр; 4) суть процессов самостоятельного использования основных теоретико-игровых методов исследования, возникающих в сфере профессиональной деятельности, и математических моделей теории игр;

	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) особенности педагогического общения; основы организации работы в коллективе (командной работы); 2) классификацию оптимизационных задач и методов их решения; методы решения оптимизационных задач и способы их применения; 3) основные понятия дисциплины «Теория игр», классификацию задач теории игр и рамки этой классификации; 4) эффективные способы освоения и использования новых теоретико-игровых методов исследования и теоретико-игровых моделей и применения их в новых сферах профессиональной деятельности;
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) вести диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения (допускает ошибки при проведении диалога); 2) применять алгоритмы решения в простых случаях; строить простые теоретико-игровые модели в соответствии с исследуемой ситуацией; 3) выражать свои мысли в устной и письменной форме, строить простые математические умозаключения в области теории игр; 4) самостоятельно использовать основные теоретико-игровые методы исследования и теоретико-игровые модели в сфере профессиональной деятельности; <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) осуществлять диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения; 2) определять критерии и ограничения для моделирования с помощью инструментов теории игр; решать типичные задачи теории игр имеющимися алгоритмами, возможно, с адаптацией их к новым условиям; 3) логично выражать свои мысли в устной и письменной форме, строить логичные математические умозаключения в области теории игр; 4) самостоятельно осваивать и использовать теоретико-игровые методы исследования и теоретико-игровые модели и применять их в новых сферах профессиональной деятельности;
Уметь	

	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) осуществлять диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; устанавливать и поддерживать конструктивные отношения с коллегами, соотносить личные и групповые интересы, проявлять терпимость к иным взглядам и точкам зрения; 2) решать задачи теории игр повышенной сложности, в том числе с использованием компьютерных технологий реализации методов теории игр; 3) логично выражать свои мысли в устной и письменной форме, строить логичные математические умозаключения в области теории игр; аргументировать выводы при решении задач теории игр; 4) самостоятельно осваивать и использовать новые теоретико-игровые методы исследования, новые теоретико-игровые модели и применять их в новых сферах профессиональной деятельности; применять современные компьютерные средства в процессе построения и исследования теоретико-игровых моделей;
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в целом коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе; опытом работы в коллективе (в команде), навыками оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.); 2) имеющимися методами решения задач теории игр; 3) основной терминологией для решения задач в области теории игр; 4) способами самостоятельного освоения основных теоретико-игровых методов и основных теоретико-игровых моделей в сфере профессиональной деятельности;
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) основными коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе; опытом работы в коллективе (в команде), навыками оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.); 2) решением большого перечня задач теории игр, подбором и комбинированием алгоритмов решения; 3) профессиональной терминологией для решения задач в области теории игр; 4) способностью к самостоятельному освоению и использованию новых теоретико-игровых методов и теоретико-игровых моделей и применения их в сферах профессиональной деятельности;
Владеть	

Эталонный:

- 1) коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе; опытом работы в коллективе (в команде), навыками оценки совместной работы, уточнения дальнейших действий и т.д.);
- 2) поиском новых алгоритмов решения задач теории игр;
- 3) профессиональной терминологией для решения задач в области теории игр;
- 4) способностью к самостоятельному освоению и использованию элементов декомпозиции и абстрагирования при решении задач теоретико-игровыми методами, в том числе математическим моделированием в различных областях профессиональной деятельности, а также при освоении новых сфер профессиональной деятельности.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Матричные игры	12	4			8
	2	Принятие решений в условиях риска	8	2			6
2	3	Непрерывные антагонистические игры	12	4			8
	4	Биматричные игры	12	4			8
3	5	Позиционные игры	12	4			8
4	6	Кооперативные игры	16	6			10
Итого			72	24	0	0	48

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Матричные игры: основные понятия и теоремы. Алгебраический метод решения игр. Рассмотрение ситуационных задач. Получение задания для выполнения практической работы № 1. Графический метод решения игр. Рассмотрение ситуационных задач. Общий метод решения матричных игр. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Матричные игры».

	2	Игры с природой. Критерий Вальда. Критерий Гурвица. Критерий максимума. Критерий минимального риска Севиджа. Критерий максимального ожидаемого среднего выигрыша. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Принятие решений в условиях риска».
2	3	Понятие непрерывной антагонистической игры. Решение в чистых стратегиях и ϵ -равновесие. Рассмотрение ситуационных задач. Решение в смешанных стратегиях непрерывной антагонистической игры. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Непрерывные антагонистические игры».
	4	Бескоалиционная игра. Биматричная игра. Ситуация равновесия. Рассмотрение ситуационных задач. Оптимальность по Парето. Теорема Нэша. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Биматричные игры».
3	5	Позиционные игры. Конечншаговые игры с полной информацией. Многозначные отображения. Ориентированный древовидный граф. Множество личных позиций. Альтернативы. Стратегии. Ситуации в игре. Равновесие по Нэшу в игре с полной информацией. Абсолютное равновесие. Случайный ход. Информационное множество. Чистые и смешанные стратегии. Возможные позиции. Существенное информационное множество. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Теорема о существовании равновесия по Нэшу в позиционной игре с неполной информацией. Стратегия поведения. Игра с полной памятью. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Позиционные игры». Рассмотрение ситуационных задач. Защита докладов.
4	6	Коалиции игроков. Характеристическая функция. Кооперативная игра. Рассмотрение ситуационных задач. Дележи. Доминирование дележей. С-ядро. n -ядро. Вектор Шепли. Рассмотрение ситуационных задач. Индексы влияния. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Кооперативные игры». Проведение итоговой работы

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Численные методы решения матричных игр. Нестандартные игры с нулевой суммой.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Подготовка к докладу.
1	2	Применение теории игр в условиях неопределенности в исследовании различных моделей.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Подготовка к докладу.
2	3	Игры с угрозами.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект. Подготовка к докладу.
2	4	Применение биматричных игр в исследовании различных моделей.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Подготовка к докладу.
3	5	Иерархические игры.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект. Подготовка к докладу.
4	6	Парадокс Кондорсе. Теорема Эрроу.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Подготовка к докладу.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лек	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); лекции с использованием мультимедиаоборудованием	4

1	2	лек	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); лекции с использованием мультимедиаоборудованием	2
2	3	лек	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); лекции с использованием мультимедиаоборудованием	4
2	4	лек	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); лекции с использованием мультимедиаоборудованием	4
3	5	лек	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); лекции с использованием мультимедиаоборудованием	4
4	6	лек	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); лекции с использованием мультимедиаоборудованием	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Математическая теория игр и приложения : учеб. пособие / Мазалов Владимир Викторович. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 446 с.
2. Оуэн, Г. Теория игр : учеб. пособие / Г. Оуэн; пер. с англ. И.Н. Врублевской. - 2-е изд. - Москва : Вузовская книга, 2007. - 216 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Шагин, Вадим Львович. Теория игр : Учебник и практикум / Шагин Вадим Львович; Шагин В.Л. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 223 (эл. вар. <https://www.biblio-online.ru/book/63D26079-5A27-41A4-A405-5C673DE5DA48>)
2. Челноков, Александр Юрьевич. Теория игр : Учебник и практикум / Челноков Александр Юрьевич; Челноков А.Ю. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 223. (эл.вар. <https://www.biblio-online.ru/book/18725F67-CEE5-4EF4-BFFD-E672FE78BCA1>)

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Токарева, Ю.С. Линейное программирование и элементы матричных игр : учеб. пособие / Ю. С. Токарева. - Москва : Спутник+, 2012. - 108 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Шиловская, Надежда Аркадьевна. Теория игр : Учебник и практикум / Шиловская Надежда Аркадьевна; Шиловская Н.А. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 318. (эл. вар.: <https://www.biblio-online.ru/book/FC603514-6DF9-4645-855A-815B07217FEA>)

2. Конюховский, Павел Владимирович. Теория игр + CD : Учебник / Конюховский Павел Владимирович; Конюховский П.В., Малова А.С. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 252. (эл. вар.: <https://www.biblio-online.ru/book/764C82B3-0907-42B2-BEF0-77AE1E7C22E0>)

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому обучающемуся предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система eLibrary»; «Электронная библиотека диссертаций» и др).

Ресурсы сети Интернет:

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

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-303.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-316.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Комплект специализированной учебной мебели.

ПК- 2 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., принтеры и ксероксы - 1 шт.

Специализированная мебель для хранения литературы.

Литература по математике (более 500 экз.).

Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-223.

Кабинет для самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

ПК – 6 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-

образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного овладения дисциплиной обучающемуся необходимо выполнять следующие требования:

- 1) по возможности посещать все аудиторские занятия;
- 2) все рассматриваемые на аудиторских занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- 3) выполнять все задания, получаемые на аудиторских занятиях;
- 4) проявлять активность на аудиторских занятиях, а также при подготовке к ним.

Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому обучающемуся. В случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение, требует от обучающихся высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы, а именно:

- умение работать с несколькими источниками,
- осуществлять сравнение того, как один и тот же вопрос излагается различными авторами,
- делать собственные обобщения и выводы.

Все это создает благоприятные условия для организации дискуссий, повышает уровень осмысления и обобщения изучаемого материала. Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе аудиторских занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций.

Разработчик/группа разработчиков: Токарева Юлия Сергеевна, декан

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**