

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.ОД.18.Теоретико-игровые модели и методы

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 01.03.02 – Прикладная математика и
информатика

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

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2018)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование представления о методах, необходимых для моделирования 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;
- формирование способности использовать теоретико-игровые методы и модели для описания экономических процессов;
- содействие формированию способности самостоятельно приобретать новые знания в области теоретико-игрового моделирования и критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина изучается в 8 семестре. Дисциплина «Теоретико-игровые модели и методы» позволит студентам 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 профессиональной деятельности. Курс относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	75	75
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	27	27
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) классификацию типичных теоретико-игровых моделей для описания экономических процессов и методов их решения; 2) место прикладной математики и математических дисциплин в системе научных знаний;
	Стандартный: 1) классификацию типичных теоретико-игровых моделей для описания экономических процессов и методов их решения, алгоритмы решения типичных теоретико-игровых задач; 2) место прикладной математики и математических дисциплин в системе научных знаний; основные направления исследований в области теоретико-игрового моделирования;
	Эталонный: 1) классификацию теоретико-игровых моделей для описания экономических процессов и методов их решения; методы решения теоретико-игровых задач и способы их применения; 2) место прикладной математики и математических дисциплин в системе научных знаний; направления и состояние современных исследований в области теоретико-игрового моделирования;

Уметь	Пороговый: 1) строить простые теоретико-игровых модели для описания экономических процессов и проводить анализ этих моделей; 2) приобретать новые знания в области теоретико-игрового моделирования и критически переосмысливать накопленный опыт с помощью педагога; видеть проблемы в области теории игр;
	Стандартный: 1) строить теоретико-игровых модели для описания экономических процессов и проводить анализ этих моделей; 2) приобретать новые знания в области теоретико-игрового моделирования и критически переосмысливать накопленный опыт с помощью педагога; изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности в зависимости от накопленного опыта; видеть проблемы и формулировать гипотезы в области теории игр;
	Эталонный: 1) анализировать результаты научных исследований в области теории игр; строить теоретико-игровые модели для описания экономических процессов, анализировать их, выбирать метод решения задач и решать различные задачи теории игр; 2) самостоятельно приобретать новые знания в области теоретико-игрового моделирования и критически переосмысливать накопленный опыт; изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности в зависимости от накопленного опыта; генерировать максимально большое количество идей в ответ на проблемную ситуацию в области теории игр;
Владеть	Пороговый: 1) применением полученных знаний при решении ограниченного числа задач с экономическим содержанием в различных сферах жизнедеятельности; 2) некоторым представлением о роли теоретико-игровых методов в построении математических моделей различных явлений и процессов;
	Стандартный: 1) применением полученных знаний при решении типовых научно-исследовательских задач с экономическим содержанием в различных сферах жизнедеятельности и осуществлять исследование под руководством педагога; 2) представлением о роли теоретико-игровых методов в построении математических моделей различных явлений и процессов;
	Эталонный: 1) применением полученных знаний при решении конкретных научно-исследовательских задач с экономическим содержанием в различных сферах жизнедеятельности и самостоятельно осуществлять исследование; 2) целостным представлением о роли теоретико-игровых методов в построении математических моделей различных явлений и процессов.

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	18	4	5		9
	2	Принятие решений в условиях риска	13	2	2		9
2	3	Биматричные игры	28	4	6		18
3	4	Позиционные игры	26	4	6		16
4	5	Кооперативные игры	23	4	8		11
Итого			108	18	27	0	63

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Матричные игры: основные понятия и теоремы. Алгебраический метод решения игр. Графический метод решения игр. Общий метод решения матричных игр. Приближенный метод решения матричной игры.
	2	Игры с природой. Критерий Вальда. Критерий Гурвица. Критерий максимума. Критерий минимального риска Севиджа. Критерий максимального ожидаемого среднего выигрыша.
2	3	Бескоалиционная игра. Биматричная игра. Ситуация равновесия. Оптимальность по Парето. Теорема Нэша.

3	4	Позиционные игры. Конечношаговые 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. Теорема о существовании равновесия по Нэшу в позиционной игре с неполной информацией. Стратегия поведения. Игра с полной памятью.
4	5	Коалиции игроков. Кооперативная игра. Характеристическая функция. Дележи. Доминирование дележей. С-ядро. n-ядро. Вектор Шепли. Индексы влияния. Индекс Шепли-Шубика. Индекс Банцафа. Индекс Коулмана. Индекс влияния Банцафа для трех альтернатив. Вычисление индекса Шепли-Шубика с помощью производящей функции.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Алгебраический метод решения игр. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Получение задания для выполнения практической работы № 1. Графический метод решения игр. Общий метод решения матричных игр. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Матричные игры». Общий метод решения матричных игр. Приближенный метод. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач.
	2	Игры с природой. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Принятие решений в условиях риска».

2	3	Биматричная игра. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Оптимальность по Парето. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Биматричные игры». Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач по разделам «Матричные и биматричные игры».
3	4	Позиционные игры. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Игра с полной памятью. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Позиционные игры». Рассмотрение ситуационных задач. Защита докладов.
4	5	Кооперативная игра. Характеристическая функция. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Дележи. С-ядро. n-ядро. Вектор Шепли. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Индексы влияния. Решение задач. Рассмотрение ситуационных задач. Проведение теста по теме «Кооперативные игры». Проведение итоговой работы.

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. Применение матричных игр в экономике.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект. Подготовка к докладу.

1	2	Применение теории игр в условиях неопределенности в исследовании различных моделей. Применение теории игр в условиях неопределенности в исследовании экономических моделей.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект. Подготовка к докладу.
2	3	Применение биматричных игр в исследовании различных моделей. Применение биматричных игр в экономике.	Поисковая работа по различным источникам информации (научно-популярная литература, периодические издания, Internet ресурсы). Анализ литературы, работа с ЭБС. Конспект. Подготовка к докладу.
3	4	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	5	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	пр	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	5
1	1	лек	лекции с использованием презентаций, учебные дискуссии	4
1	2	пр	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	2
1	2	лек	лекции с использованием презентаций, учебные дискуссии	2
2	3	пр	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	6
2	3	лек	лекции с использованием презентаций, учебные дискуссии	4

3	4	пр	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	4
3	4	лек	лекции с использованием презентаций, учебные дискуссии	4
4	5	пр	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)	6
4	5	лек	лекции с использованием презентаций, учебные дискуссии	4

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. Токарева, Юлия Сергеевна. Теоретико-игровые модели и методы / Токарева Юлия Сергеевна, Забелин Анатолий Анатольевич, Носальская Татьяна Эдуардовна. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 117 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. 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>)

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

6.2.2. Издания из ЭБС

1. 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>)
 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>)

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому студенту 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).

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. 14-307.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

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

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 аудиторные занятия;
- 2) все рассматриваемые на занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- 3) выполнять все задания, получаемые на практических занятиях;
- 4) проявлять активность на практических 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 практических 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 31.08.2018 г. № 1)**