МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр заочного и дистанционного обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методы теории нечетких множеств в экономике Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Беилин И.Л. , Исмагилов И.И.

Рецензент(ы):
Фесина Е.Л.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Зульфакарова Л. Ф.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр заочного и дистанционного обучения):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 9549125619

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Беилин И.Л. кафедра экономической теории и эконометрики Институт управления, экономики и финансов , i.beilin@rambler.ru ; профессор, д.н. (профессор) Исмагилов И.И. кафедра экономической теории и эконометрики Институт управления, экономики и финансов , Ilyas.Ismagilov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса 'Методы теории нечетких множеств в экономике' (МТНМвЭ) - изучение основ теории нечетких множеств и ее приложений к решению экономических задач и принятию решений в условиях неопределенности. Дисциплина МТНМвЭ предусматривает формирование у обучающихся знаний в области теории нечетких множеств и нечёткой логики; навыков выполнения математических операций над нечеткими множествами, нечеткими числами и нечеткими отношениями; навыков применения нечетких высказываний и лингвистических переменных для моделирования сложных экономических систем; навыков применения методов теории нечетких множеств к решению прикладных экономических задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.01 Экономика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы бакалавриата. Осваивается на 2 курсе (3 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: ' Математический анализ', 'Теория вероятностей и математическая статистика', 'Экономическая теория'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК 2 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ПК 1 (профессиональные компетенции)	способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК 3 (профессиональные компетенции)	способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами
ПК 5 (профессиональные компетенции)	способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д., и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК 6 (профессиональные компетенции)	способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей
ПК 12 (профессиональные компетенции)	способность использовать в преподавании экономических дисциплин в образовательных организациях различного уровня существующие программы и учебно-методические материалы
ПК 13 (профессиональные компетенции)	способность принимать участие в совершенствовании и разработке учебно-методического обеспечения экономических дисциплин

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- возможности теории нечетких множеств и нечёткой логики в моделировании сложных экономических систем;
- способы формирования функций принадлежности нечетких множеств;
- методы прогнозирования и принятия решений в нечеткой среде

2. должен уметь:

- формировать нечеткие множества, нечеткие числа и нечеткие отношения;
- проводить математические операции над нечеткими множествами, нечеткими числами и нечеткими отношениями;
- использовать способы задания лингвистических переменных и составления нечетких высказываний и алгоритмов;
- проводить постановку экономических задач в нечеткой среде;
- выбирать и применять методы теории нечетких множеств к решению прикладных экономических задач

3. должен владеть:

- способами применения нечетких множеств и лингвистических переменных для представления нечетких высказываний и алгоритмов;
- возможностями применения аппарата теории нечетких множеств в экономике.
- методами прогнозирования и принятия решений в экономике в условиях нечеткости;
- программными средствами решения экономических задач на основе нечетко-множественного подхода

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания по теории нечетких множеств и нечёткой логики при моделировании сложных экономических систем и процессов;
- применять полученные знания по теории нечетких множеств в экономике для решения прикладных задач прогнозирования и принятия решений с использованием специализированных программных средств

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы теории принятия решений в условиях неопределенности Нечеткие множества Нечеткие числа Построение функций принадлежности Нечеткие отношения	3	1	4	0	0	Дискуссия Кейс
2.	Тема 2. Методы принятия решений в нечеткой среде Методы нечеткого прогнозирования Анализ экономического риска в условиях неопределенности Оценка стоимости капитала при неопределенности	4	2	4	0	0	Кейс Дискуссия
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			8	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы теории принятия решений в условиях неопределенности Нечеткие множества Нечеткие числа Построение функций принадлежности Нечеткие отношения

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные положения и общая схема принятия решений. Формальная модель и классификация задач принятия решений. Информационная неопределенность в задачах принятия решений. Классификация видов неопределенностей. Основные подходы к принятию решений в условиях неопределенности.

Тема 2. Методы принятия решений в нечеткой среде Методы нечеткого прогнозирования Анализ экономического риска в условиях неопределенности Оценка стоимости капитала при неопределенности

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия теории нечетких множеств. Особенности субъективного конструирования нечеткого множества. Операции на нечетких множествах. Специальные операции на нечетких множествах. Декомпозиция нечетких множеств и принцип обобщения. Нечеткая и лингвистическая переменные.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
1.	Тема 1. Основы теории принятия решений в условиях неопределенности Нечеткие множества Нечеткие числа Построение функций принадлежности Нечеткие отношения	3	1		16	кейс
				подготовка к дискуссии	16	дискуссия
2.	Тема 2. Методы принятия решений в нечеткой среде Методы нечеткого прогнозирования Анализ экономического риска в условиях неопределенности Оценка стоимости капитала при неопределенности	4	2		14	кейс
				подготовка к дискуссии	14	дискуссия
	Итого				60	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях:

- информационная лекция;
- проблемная лекция.

На практических занятиях:

- выступления обучающихся с докладами по заданному материалу;
- проблемная дискуссия;

- решение задач;
- коллективное выполнение заданий в подгруппах с последующим представлением результатов и дискуссией.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основы теории принятия решений в условиях неопределенности Нечеткие множества Нечеткие числа Построение функций принадлежности Нечеткие отношения

дискуссия , примерные вопросы:

Основные положения и общая схема принятия решений. Формальная модель и классификация задач принятия решений. Информационная неопределенность в задачах принятия решений. Классификация видов неопределенностей. Основные подходы к принятию решений в условиях неопределенности.

кейс , примерные вопросы:

Многокритериальный выбор на основе аддитивной и макси-минной сверток

Тема 2. Методы принятия решений в нечеткой среде Методы нечеткого прогнозирования Анализ экономического риска в условиях неопределенности Оценка стоимости капитала при неопределенности

дискуссия , примерные вопросы:

Основные понятия теории нечетких множеств. Особенности субъективного конструирования нечеткого множества. Операции на нечетких множествах. Специальные операции на нечетких множествах. Декомпозиция нечетких множеств и принцип обобщения. Нечеткая и лингвистическая переменные.

кейс , примерные вопросы:

Основные и специальные операции на нечетких множествах, лингвистическая переменная, декомпозиция, дефаззификация

Итоговая форма контроля

зачет (в 4 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Основные положения и общая схема принятия решений в условиях неопределенности.
2. Формальная модель и классификация задач принятия решений в условиях неопределенности.
3. Информационная неопределенность в задачах принятия решений.
4. Основные подходы к принятию решений в условиях неопределенности.
5. Основные понятия нечетких множеств. Операции на нечетких множествах.
6. Специальные операции на нечетких множествах.
7. Декомпозиция нечетких множеств и принцип обобщения.
8. Нечеткая и лингвистическая переменные.
9. Рациональный выбор на основе max-min свертки. Метод Саати.
10. Определения и операции над нечеткими числами.
11. Нечеткие числа (L-R)-типа.
12. Сравнение нечетких чисел. Рациональный выбор на основе аддитивной свертки.
13. Классификация методов построения функций принадлежности - прямые и косвенные.
14. Вид области определения нечеткого множества (числовая - дискретная или непрерывная, нечисловая).
15. Виды построения функций принадлежности.

16. Определения. Операции на нечетких отношениях.
17. Свойства нечетких отношений.
18. Классификация нечетких отношений.
19. Рациональный выбор методом недоминируемых альтернатив Орловского.
20. Формирование групп объектов на основе эталонов.
21. Прогнозирование временных рядов на основе их нечетких моделей. Метод Сонга.
22. Нечеткие регрессионные модели временных рядов и прогнозирование на их основе.
23. Показатели экономического риска при неопределенности.
24. Соотношения между задолженностью и доходностью капитала в условиях неопределенности.
25. Доверительные тройки как приближения треугольных чисел.
26. Финансовый риск и неплатежеспособность при неопределенности.
27. Понятие и характеристика стоимости капитала в условиях неопределенности.
28. Стоимость привлеченного капитала при неопределенности.
29. Стоимость собственных финансовых средств в условиях неопределенности.
30. Определение стоимости капитала в нечеткой постановке.

7.1. Основная литература:

Информационные ресурсы и технологии в экономике: Учебное пособие / Под ред. проф. Б.Е. Одинцова и проф. А.Н. Романова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - 462 с.: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=342888.

Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/424033

Моделирование экономических систем и процессов: Учебное пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005560-2 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/344989

7.2. Дополнительная литература:

Аверченков, В. И. Информационные системы в производстве и экономике [электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аверченков, Ф. Ю. Лозбинев, А. А. Тищенко; науч. ред. В. И. Аверченков. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 274 с.: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=453765.

Интеллектуальный анализ временных рядов: Учебное пособие / Н.Г. Ярушкина, Т.В. Афанасьева, И.Г. Перфильева. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 160 с.: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=249314.

7.3. Интернет-ресурсы:

Анализ выбора в условиях неопределённости риска - http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=485834

Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств в бизнесе, экономике и - http://fsscef.narod.ru/2004/FSSCEF_N.pdf

Нечеткая электронная таблица FuziCalc - http://www.dengi-info.com/archive/article.php?aid=507

Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций - http:/sedok.narod.ru/index.html

Теория принятия решений - http://www.aup.ru/books/m157

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методы теории нечетких множеств в экономике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Методы теории нечетких множеств в экономике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Принтер и ксерокс для создания раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Cre i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.01 "Экономика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Беилин И.Л. _____
Исмагилов И.И. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Фесина Е.Л. _____
"__" _____ 201 __ г.