

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский, Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5c70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
производственных процессов
Кафедра информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
и.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономические советующие системы
(наименование дисциплины)

02.04.01 Математика и компьютерные науки
(код, наименование направления подготовки)

Информационные технологии и математические модели в бизнесе
(наименование магистерской программы)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Экономические советующие системы» является формирование профессиональных компетенций в области проектирования и разработки экономических советующих систем.

Задачи освоения дисциплины.

– ознакомление студентов с современными достижениями в области «машинного разума» и рассмотрение перспективных направлений развития систем искусственного интеллекта и принятия решений;

– рассмотрение моделей представления знаний;

– обучение разработке советующих систем;

– программированию на языке CLIPS и работе в одноименной среде.

Дисциплина направлена на формирование универсальных (УК-1); профессиональных компетенций (ПК-1) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины — курс входит в *элективные дисциплины части Блока 1, формируемые участниками образовательных отношений*, подготовки студентов по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки (магистерская программа «Информационные технологии и математическое моделирование в бизнесе»).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Методология и методы научных исследований».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Управление информационной безопасностью», «Выпускная квалификационная работа».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с применением информационных технологий, а также получение теоретических знаний и практического опыта по работе с советующими системами.

Изучение дисциплины дает основу для использования современных методов анализа при проведении исследований в области экономических советующих систем и баз знаний в последующей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Экономические советующие системы» составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

– при очной форме обучения — лекционные (18 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.).

Дисциплина изучается при очной форме обучения — на 1 курсе во 2 семестре.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Экономические советуемые системы» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 — Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции		
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Способен демонстрировать фундаментальные знания математических наук и информационных технологий, проводить научные исследования в данных областях, представлять результаты исследований и адаптировать их с учетом уровня аудитории	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями, полученными в области математических наук, программирования и информационных технологий, владеет современными методами сбора и анализа исследуемого материала, способами его аргументации, навыками подготовки результатов математических и прикладных исследований ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать научные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, составлять документы и отчеты по этим исследованиям ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности, опыт выступлений и научной аргументации в области ИТ

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к промежуточной аттестации в виде экзамена.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	18	18
Работа в библиотеке	10	10
Подготовка к экзамену	22	22
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак.ч.	144
	з.е.	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3, дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1. (Введение в «Экономические советующие системы»);
- тема 2 (Модели представления знаний. Советующие системы: определение и структура);
- тема 3 (Среда CLIPS. Стратегии разрешения конфликтов);
- тема 4 (Проектирование систем, основанных на знаниях);
- тема 5 (Разработка систем, основанных на знаниях. Оболочки СС. Логическая модель представления знаний).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Введение в «Экономические советующие системы»	Интеллектуальные экономические советующие системы (ЭСС) принятия управленческих решений: кибернетическая модель субъектов рынка, критерии оптимизации управленческих решений, классификация, состав и функции ЭСС – ЭСС расчетного характера; ЭСС оценочного характера; ЭСС диагностического характера; экспертные системы приближенных рассуждений; системы поддержки исполнения решений.	2	Введение в «Экономические советующие системы»	6	-	-
2	Модели представления знаний. Советующие системы: определение и структура	Методы и модели оптимизации ресурсов и принятия управленческих решений: принятие решений на базе экономико-математических методов оптимизации; динамические задачи размещения ресурсов; разновидности методов и нечетких моделей принятия решений.	4	Модели представления знаний. Советующие системы: определение и структура	6	-	-
3	Среда CLIPS. Стратегии разрешения конфликтов.	Моделирование и принятие решений в сложных производственных системах: виды прогресса и моделирование риска развития субъектов рынка; методы оптимизации решений при выборе стратегии развития субъектов рынка.	4	Среда CLIPS. Стратегии разрешения конфликтов.	8	-	-

4	Проектирование систем, основанных на знаниях.	Моделирование функционирования и выбора стратегии развития: модели описания и выбора развития предприятия; моделирование стратегических целей предприятия: моделирование альтернатив развития производства; моделирование и оценка экономических возможностей реализации целей предприятия.	4	Проектирование систем, основанных на знаниях.	8	-	-
5	Разработка систем, основанных на знаниях. Оболочки СС. Логическая модель представления знаний.	Методы выбора и оптимизации инвестиционных решений в экономике: методы принятия инвестиционных решений в условиях неопределенности; метод анализа полезной стоимости альтернатив; аналитическое определение иерархий целей (АИР - метод); методы теории полезностей со многими признаками (MAUT – метод); метод оценки преимущества альтернатив (PROMETHEE – метод).	4	Разработка систем, основанных на знаниях. Оболочки СС. Логическая модель представления знаний	8	-	-
Всего аудиторных часов			18	36	-		

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, ПК-1	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- выполнение практических работ — всего 70 баллов;
- тестовый контроль или устный опрос — всего 30 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 — Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Оценочные средства: образцы контрольных вопросов для проведения тестового контроля/ или устного опроса:

Компетенция УК - 1

1. Что такое приобретение знаний из примеров?
2. Как осуществляется обучение по аналогии?
3. Что такое фрейм-визуальный образ?
4. Как вы понимаете «Уровни понимания»?
5. Как осуществляется разработка экспертных систем?
6. Что такое нечеткие множества?

Компетенция ПК-1

1. Как осуществляются операции над нечеткими множествами?
2. Что из себя представляет процедура извлечения знаний?
3. Какие три стратегии получения знаний Вам известны?
4. Как происходит взаимодействие базы знаний с внешней средой?
5. Какие операции, выполняемы над БЗ при ее пополнении?
6. Что такое экспертные системы?
7. Что такое автоматизированные системы?
8. Что такое база знаний, классификация, применение?
9. Что такое интеллектуальные системы?
10. Что такое фрейм-сценарий?
11. Что такое фрейм, структура, классификация?
12. Каковы плюсы и минусы фрейм-модели?
13. Каково знаковое представление понятий?
14. Чем занимается наука инженерия знаний?
15. Что такое нечеткие и лингвистические переменные?
16. Какие практические методы извлечения знаний?
17. Каковы области применения экспертных систем?
18. Как осуществляется приобретение знаний на метауровне?
19. Что такое экспертные игры?
20. Какие существуют виды логического вывода?
21. Какие виды семантических связей вы знаете?
22. Как осуществляется пополнение знаний на основе сценариев?
23. Каковы критерии применимости ЭС?
24. Как классифицируются экспертные системы?
25. Разработка экспертных систем. Опытная эксплуатация и внедрение.
26. Разработка экспертных систем. Концептуализация.
27. Парадигма ученика.

28. Что такое сущность? На какие классы делятся сущности?
29. Что такое модель вывода генератором вариантов знания?
30. Какие существуют методы логического вывода пополнения знаний?
31. Что такое пополнение знаний?
32. Какие подходы к пополнению знаний Вы знаете?
33. Что такое дифференциальные, характеристические и валентные признаки?
34. Каковы основные характеристики нечетных множеств?
35. Каков выбор модели представления знаний?
36. В чем суть проблемы представления заданий?
37. Что такое алгоритмы обучения?
38. Какие существуют преимущества нечетких систем?
39. Что такое метод обучения по индукции?
40. Каковы стратегии получения знаний?
41. Какие существуют задачи экспертной системы?
42. Как классифицируются экспертные системы?
43. Что такое архитектура и составляющие экспертной системы?
44. Как осуществляется процесс разработки ИС?

6.3 Вопросы для подготовки к зачету

1. Какие интеллектуальные экономические советующие системы (ЭСС) принятия управленческих решений существуют?
2. Что такое кибернетическая модель субъектов рынка?
3. Каковы критерии оптимизации управленческих решений?
4. Как классифицируются функции ЭСС – ЭСС расчетного характера?
5. Что такое ЭСС оценочного характера?
6. Что такое ЭСС диагностического характера?
7. Что такое экспертные системы приближенных рассуждений?
8. Что такое системы поддержки исполнения решений?
9. Какие методы и модели оптимизации ресурсов и принятия управленческих решений вы знаете?
10. Как происходит принятие решений на базе экономико-математических методов оптимизации?
11. Что такое модель вывода генератором вариантов знания?
12. Какие существуют методы логического вывода пополнения знаний?
13. Что такое пополнение знаний?

14. Какие подходы к пополнению знаний Вы знаете?
15. Что такое дифференциальные, характеристические и валентные признаки?
16. Каковы основные характеристики нечетных множеств?
17. Каков выбор модели представления знаний?
18. В чем суть проблемы представления заданий?
19. Что такое алгоритмы обучения?
20. Какие существуют преимущества нечетких систем?
21. Что такое метод обучения по индукции?
22. Какие динамические задачи размещения ресурсов существуют?
23. Какие разновидности методов и нечетких моделей принятия решений существуют?
24. Что такое моделирование и принятие решений в сложных производственных системах?
25. Какие виды прогресса и моделирование риска развития субъектов рынка существуют?
26. Какие методы оптимизации решений при выборе стратегии развития субъектов рынка вы знаете?
27. Какие модели описания и выбора развития предприятия существуют?
28. Какое моделирование стратегических целей предприятия существует?
29. Какое моделирование альтернатив развития производства вы знаете?
30. Какое моделирование и оценка экономических возможностей реализации целей предприятия вы знаете?
31. Какие методы принятия инвестиционных решений в условиях неопределенности существуют?
32. Какие метод анализа полезной стоимости альтернатив вы знаете?
33. Какое аналитическое определение иерархий целей (АИР - метод) вы знаете?
34. Какие методы теории полезностей со многими признаками (МАУТ – метод) существуют?
24. Какие методы оценки преимущества альтернатив (PROMETHEE – метод) вы знаете?

6.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Лямин, Ю. А. Распределённые информационные системы : учебное пособие / Ю. А. Лямин, Е. В. Романова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 130 с. — ISBN 978-5-7339-2049-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/398270> (дата обращения: 23.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Баранникова, И. В. Теоретические основы автоматизированной обработки информации и управления : учебник / И. В. Баранникова, И. С. Бондаренко. — Москва : МИСИС, 2022. — 158 с. — ISBN 978-5-907560-28-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305480> (дата обращения: 20.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Романов, А. Н. Советующие информационные системы в экономике : учебное пособие / А.Н. Романов, Б.Е. Одинцов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 485 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-010857-5. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870650> (дата обращения: 08.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Быков, В. П. Системы поддержки принятия решений / В. П. Быков, А. Н. Соловьев, Т. М. Быкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-507-46684-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316943> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Математические методы и модели рыночной экономики : лаб. практикум / [Е. Е. Бизянов, Л. А. Мотченко, Е. С. Коваленко, Д. В. Дьячков]. — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — 83 с. — Режим доступа : <https://library.dstu.education/download.php?rec=129704>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения:</p> <p><i>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: персональный компьютер Intel Core 2 Duo E2180 / Biostar 945G / DDR2 2GB / HDD Maxtor 160 GB / TFT Монитор Belinea 17” – 10 шт.; персональный компьютер Sempron 2,8/DDR22GB/160/CD52/3,5/ KMP/1705G1 – 4 шт.; сканер Canon Lide 25 – 1 шт.; принтер Canon LBP-810 – 1 шт., принтер Epson LX-300 – 1 шт.; проектор LG DS 125 – 1 шт.; мультимедийный экран – 1 шт; доска ученическая – 1 шт., столы компьютерные — 27 шт.; столы — 6 шт.; стулья — 30 шт.</i></p> <p><i>Компьютерный класс кафедры ИТ (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: персональный компьютер Intel Celeron-S /Intel D815EFVU / SDRAM 256 MB / HDD WD 40 Gb / LG Flatron 17” – 14 шт., принтер Canon LBP-810 – 1 шт., принтер Epson LX300 – 1 шт., столы компьютерные — 27 шт.; парты — 5 шт.; стулья — 30 шт.</i></p>	<p>ауд. <u>412</u> корп. 2</p> <p>ауд. <u>314</u> корп. 2</p>

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал
к.т.н., доцент кафедры
информационных технологий
(должность)


(подпись)

Н.Н. Лепило
(Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры
информационных технологий
(должность)


(подпись)

Н.В. Ключко
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
информационных технологий


(подпись)

А.Н. Баранов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
информационных технологий

от 26.08.2024г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
02.04.01 Математика и компьютерные науки
(магистерская программа
«Информационные технологии и
математическое моделирование в бизнесе»)


(подпись)

Н.Н. Лепило
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	