

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Компьютерных технологий и систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ, ДАННЫЕ, ЗНАНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Создание, модификация и сопровождение информационных систем, администрирование баз данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра компьютерных технологий и систем
Сергеев А.Э.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №926, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Администратор баз данных", утвержден приказом Минтруда России от 17.09.2014 № 647н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 896н; "Администратор баз данных", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 408н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Компьютерных технологий и систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Лукьяненко Т.В.	Согласовано	22.03.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания» является ознакомление с основными понятиями теории информации; получение опыта расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов и систем; изучение основных методов и применения алгоритмов эффективного, помехозащищенного кодирования; получение опыта применения теории информации для анализа информационных систем и процессов в плане оценки прагматической, синтаксической и семантической ценности информации.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение математической основы теории информации;
- Изучение теоретических и практических вопросов построения и использования различных формализмов в отношении данных для построения математических моделей представления знаний в прикладных системах искусственного интеллекта;
- Изучение методов и средств извлечения и обогащения информации для преобразования в данные, способов и методов хранения данных;
- Приобретение навыков в практическом использовании, постановке и решении задач измерения и кодирования информации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы

Знать:

УК-6.1/Зн1 Информацию о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы

Уметь:

УК-6.1/Ум1 Применить знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы

Владеть:

УК-6.1/Нв1 Способностью применить знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы

УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Знать:

УК-6.2/Зн1 Важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Уметь:

УК-6.2/Ум1 Понимать важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Владеть:

УК-6.2/Нв1 Способностью понимания важности планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Знать:

УК-6.3/Зн1 Возможность реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Уметь:

УК-6.3/Ум1 Реализовать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Владеть:

УК-6.3/Нв1 Способами реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата

Знать:

УК-6.4/Зн1 Оценка эффективности использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата

Уметь:

УК-6.4/Ум1 Критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата

Владеть:

УК-6.4/Нв1 Способностью критически оценить эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата

УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

Знать:

УК-6.5/Зн1 Предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

Уметь:

УК-6.5/Ум1 Использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

Владеть:

УК-6.5/Нв1 Способностью использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Знает основы математики, физики вычислительной техники и программирования.

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Основы математики

ОПК-1.1/Зн2 Основы вычислительной техники

ОПК-1.1/Зн3 Основы программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний

ОПК-1.2/Ум2 решать стандартные профессиональные задачи с использованием методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-1.3/Нв2 навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теория информации, данные, знания» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	35	3	16	16	46	Экзамен (27)
Всего	108	3	35	3	16	16	46	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в дисциплину	6	1	2	2	1	УК-6.1 ОПК-1.2
Тема 1.1. Цель освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания».	2			1	1	
Тема 1.2. Задачи дисциплины	2	1		1		
Тема 1.3. Краткий обзор тем занятий	2		2			
Раздел 2. Понятия данных, информации и знаний, сходство и различия между ними	7	1	2	2	2	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 2.1. Данные, подходы к определению	2			1	1	
Тема 2.2. Информация и данные, знания	2	1		1		
Тема 2.3. От больших данных к большой информации, а от нее к большим знаниям	3		2		1	
Раздел 3. Основные термины баз данных, информационных и интеллектуальных систем	6		1	2	3	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 3.1. Базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД) и банки данных.	2			1	1	
Тема 3.2. Информационные базы (ИБ), системы управления информационными базами (СУИБ) и информационно-аналитические системы (ИАС).	2		1		1	
Тема 3.3. Базы знаний, системы управления базами знаний (СУБЗ) и банки знаний (интеллектуальные системы, системы искусственного интеллекта).	2			1	1	
Раздел 4. Информационные системы как аналитические системы.	6		1	2	3	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 4.1. Анализ, как процесс преобразования данных в информацию.	2			1	1	

Тема 4.2. Этапы анализа: разработка справочника событий, преобразование базы исходных данных в базу событий, выявление причинно-следственных связей между событиями и формирование баз взаимосвязей между событиями.	2			1	1	
Тема 4.3. Различие между базами данных и информационными базами, между СУБД и информационно-аналитическими системами.	2		1		1	
Раздел 5. Интеллектуальные системы как системы управления. Развитый алгоритм принятия решений с применением SWOT- и кластерно-конструктивного анализа, ФСА и метода Директ-Костинг	6		2	2	2	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 5.1. Общая структура интеллектуальной автоматизированной системы управления	2		1	1		
Тема 5.2. Алгоритм принятия управляющих решений в АСК-анализе и системе «Эйдос»	2			1	1	
Тема 5.3. Эксплуатация интеллектуальной АСУ в адаптивном режиме	2		1		1	
Раздел 6. Основы информационной теории систем.	5	1	1	2	1	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 6.1. Понятие системы и системного эффекта (эмерджентности).	3	1	1	1		
Тема 6.2. Сущность и содержание системного эффекта	2			1	1	
Раздел 7. Критерии идентификации банков данных, информационных и интеллектуальных систем.	6		1	2	3	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 7.1. Определение понятий: «Банк данных», «База данных», «СУБД».	2			1	1	
Тема 7.2. Определение понятий: «Информационный банк», «Информационная база», «Информационная система».	2			1	1	
Тема 7.3. Определение понятий: «Банк знаний», «База знаний», «Интеллектуальная система».	2		1		1	

Раздел 8. Выводы и перспективы, литература	7		2	2	3	УК-6.1 ОПК-1.3
Тема 8.1. Работы по информационным мерам сложности систем (коэффициентам эмерджентности) и системному обобщению математики	3		1	1	1	
Тема 8.2. Работы по АСК-анализу изображений и работы по АСК-анализу текстов	2			1	1	
Тема 8.3. Работы по современным интеллектуальным информационно-коммуникационным технологиям в научно-исследовательской деятельности и образовании	2		1		1	
Раздел 9. Количественные меры информации	8		2		6	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 9.1. Энтропийная мера информации Больцмана	1		1			
Тема 9.2. Мера Р.Хартли	2		1		1	
Тема 9.3. Мера А.Харкевича и ее системное обобщение	1				1	
Тема 9.4. Связь меры Хартии и Меры Больцмана.	2				2	
Тема 9.5. Единицы измерения информации: бит, байт, К байт, мегабайт, гигабайт, терабайт. Недвоичные меры информации: дит, нит., ASCII, TTF	2				2	
Раздел 10. Методика вычисления количества информации Харкевича на основе эмпирических данных (математическая модель и методика численных расчетов Автоматизированного системно-когнитивного анализа)	9		1		8	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 10.1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области.	2				2	
Тема 10.2. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки).	2				2	

Тема 10.3. Синтез и верификация моделей знаний.	2				2	
Тема 10.4. Решение задачи исследования моделируемой предметной области	3		1		2	
Раздел 11. Вещество, энергия, информация – три составляющие окружающего нас мира.	6				6	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 11.1. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в природе ($E=MC^2$, Максвелл, Хэвисайд, Лебедев, Эйнштейн).	2				2	
Тема 11.2. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в обществе: информационное общество и общество, основанное на знаниях	2				2	
Тема 11.3. Существует ли аналог выражения $E=MC^2$ для взаимосвязи энергии и информации?	2				2	
Раздел 12. Информационные процессы, технологии и ресурсы/	9		1		8	УК-6.1 ОПК-1.1
Тема 12.1. Информационные процессы (поиском, хранением, передачей, обработкой и использованием информации), технологии и ресурсы.	3		1		2	
Тема 12.2. Свойства информации: объективность и субъективность, полнота, достоверность (адекватность), доступность, актуальность, синтаксис, семантика, прагматика.	3				3	
Тема 12.3. Источник информации, приемник информации, линия (канал) связи. Виды модуляции. Понятие шума. Помехозащищенность каналов связи.	3				3	
Итого	81	3	16	16	46	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в дисциплину

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Тема 1.1. Цель освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания».

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Лекция: рассматриваются основные понятия Теория информации, данные, знания. Также рассказывается о целях освоения дисциплины

Тема 1.2. Задачи дисциплины

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.)

В данной теме рассматриваются основные задачи дисциплины

Тема 1.3. Краткий обзор тем занятий

(Лабораторные занятия - 2ч.)

В данной теме обсуждаются все темы дисциплины, приводятся примеры экзаменационных вопросов

Раздел 2. Понятия данных, информации и знаний, сходство и различия между ними

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 2.1. Данные, подходы к определению

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматриваются данные, подходы к определению.

Тема 2.2. Информация и данные, знания

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.)

По данной теме : рассматриваются основные понятия информации и данных, знаний. Приводятся их свойства. Рассматриваются основные примеры.

Тема 2.3. От больших данных к большой информации, а от нее к большим знаниям

(Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматриваются: основные понятия больших данных, большой информации и больших знаний. А также приводятся примеры

Раздел 3. Основные термины баз данных, информационных и интеллектуальных систем

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 3.1. Базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД) и банки данных.

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматриваются базы данных, системы управления базами данных и банки данных. Также рассматриваются основные понятия и задачи

Тема 3.2. Информационные базы (ИБ), системы управления информационными базами (СУИБ) и информационно-аналитические системы (ИАС).

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматриваются Информационные базы, системы управления информационными базами и информационно-аналитические системы. Их основные понятия, примеры

Тема 3.3. Базы знаний, системы управления базами знаний (СУБЗ) и банки знаний (интеллектуальные системы, системы искусственного интеллекта).

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматривается искусственный интеллект на основе Базы знаний, системы управления базами знаний и банки знаний

Раздел 4. Информационные системы как аналитические системы.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 4.1. Анализ, как процесс преобразования данных в информацию.

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматривается анализ, как процесс преобразования данных в информацию. Приводятся основные понятия и примеры

Тема 4.2. Этапы анализа: разработка справочника событий, преобразование базы исходных данных в базу событий, выявление причинно-следственных связей между событиями и формирование баз взаимосвязей между событиями.

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматриваются основные задачи этапов анализа, также приводятся примеры.

Тема 4.3. Различие между базами данных и информационными базами, между СУБД и информационно-аналитическими системами.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме обширно рассказывается об различиях между базами данных и информационными базами, между СУБД и информационно-аналитическими системами. Также приводятся примеры

Раздел 5. Интеллектуальные системы как системы управления. Развитый алгоритм принятия решений с применением SWOT- и кластерно-конструктивного анализа, ФСА и метода Директ-Костинг

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 5.1. Общая структура интеллектуальной автоматизированной системы управления

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.)

В данной теме рассматривается общая структура интеллектуальной автоматизированной системы управления. Также приводятся примеры, основные определения.

Тема 5.2. Алгоритм принятия управляющих решений в АСК-анализе и системе «Эйдос»

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматривается алгоритм принятия управляющих решений в АСК-анализе и системе «Эйдос». Также показывается интерфейс системы «Эйдос»

Тема 5.3. Эксплуатация интеллектуальной АСУ в адаптивном режиме

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме говорится о эксплуатации интеллектуальной АСУ в адаптивном режиме, приводятся примеры

Раздел 6. Основы информационной теории систем.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Тема 6.1. Понятие системы и системного эффекта (эмерджентности).

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.)

Вданной теме подробно разбираются понятия системы и системного эффекта (эмерджентности). Приводятся примеры

Тема 6.2. Сущность и содержание системного эффекта

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматривается сущность и содержание системного эффекта.

Раздел 7. Критерии идентификации банков данных, информационных и интеллектуальных систем.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 7.1. Определение понятий: «Банк данных», «База данных», «СУБД».

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме подробно рассказывается о БД, СУБД и Банках данных. Приводятся примеры, также рассматриваются основные определения

Тема 7.2. Определение понятий: «Информационный банк», «Информационная база, «Информационная система».

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме говорится об определении понятий: «Информационный банк», «Информационная база, «Информационная система». Рассматриваются примеры

Тема 7.3. Определение понятий: «Банк знаний», «База знаний», «Интеллектуальная система».

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматриваются основные определения понятий: «Банк знаний», «База знаний», «Интеллектуальная система».

Раздел 8. Выводы и перспективы, литература

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 8.1. Работы по информационным мерам сложности систем (коэффициентам эмерджентности) и системному обобщению математики

(Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме говорится о работе по информационным мерам сложности систем (коэффициентам эмерджентности) и системному обобщению математики. приводятся понятия и основные примеры

*Тема 8.2. Работы по АСК-анализу изображений и работы по АСК-анализу текстов
(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

В данной теме подробно рассказывается об работах по АСК-анализу изображений и работах по АСК-анализу текстов. Приводятся основные прмеры

Тема 8.3. Работы по современным интеллектуальным информационно- коммуникационным технологиям в научно- исследовательской деятельности и образовании

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме рассматриваются работы по современным интеллектуальным информационно-коммуникационным технологиям в научно- исследовательской деятельности и образовании. Приводятся основные определения

Раздел 9. Количественные меры информации

(Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

*Тема 9.1. Энтропийная мера информации Больцмана
(Лабораторные занятия - 1ч.)*

В данной теме рассматривается Энтропийная мера информации Больцмана. Приводятся основные понятия и примеры

Тема 9.2. Мера Р.Хартли

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

В данной теме говорится о Мере Р.Хартли. Рассматриваются основные понятия

*Тема 9.3. Мера А.Харкевича и ее системное обобщение
(Самостоятельная работа - 1ч.)*

В данной теме говорится о Мере А.Харкевича и ее системное обобщение. Приводятся примеры

*Тема 9.4. Связь меры Хартли и Меры Больцмана.
(Самостоятельная работа - 2ч.)*

В данной теме рассматривется Связь меры Хартли и Меры Больцмана, а также Связь меры Хартли и Меры Шеннона. Приводятся основные понятия и примеры

Тема 9.5. Единицы измерения информации: бит, байт, К байт, мегабайт, гигабайт, терабайт. Недвоичные меры информации: дит, нит., ASCII, TTF

(Самостоятельная работа - 2ч.)

В данной теме говорится о единицах измерения информации: бит, байт, К байт, мегабайт, гигабайт, терабайт. Недвоичные меры информации: дит, нит., ASCII, TTF

Раздел 10. Методика вычисления количества информации Харкевича на основе эмпирических данных (математическая модель и методика численных расчетов Автоматизированного системно-когнитивного анализа)

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

*Тема 10.1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области.
(Самостоятельная работа - 2ч.)*

В данной теме рассматривается когнитивно-целевая структуризация предметной области. Рассматриваются основные определения

*Тема 10.2. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки).
(Самостоятельная работа - 2ч.)*

В данной теме говорится о формализации предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки). Приводятся примеры

Тема 10.3. Синтез и верификация моделей знаний.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

В данной теме говорится о синтезе и верификации моделей знаний:- модель абсолютных частот (Abs);

- модели условных и безусловных процентных распределений (Prc1, Prc2);
- частные критерии знаний и системно-когнитивные модели Inf1-Inf7.

*Тема 10.4. Решение задачи исследования моделируемой предметной области
(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

В данной теме рассматривается решение задачи исследования моделируемой предметной области:- инвертированные SWOT- диаграммы значений факторов (семантические потенциалы);

- кластерно-конструктивный анализ классов;
- кластерно-конструктивный анализ значений факторов;
- нелокальные нейроны;
- нелокальная нейронная сеть;
- 3D-интегральные когнитивные карты;
- 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов;
- 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений факторов;
- когнитивные функции;
- значимость факторов и их значений;
- степень детерминированности классов и классификационных шкал

Раздел 11. Вещество, энергия, информация – три составляющие окружающего нас мира.

(Самостоятельная работа - 6ч.)

*Тема 11.1. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в природе ($E=MC^2$, Максвелл, Хэвисайд, Лебедев, Эйнштейн).
(Самостоятельная работа - 2ч.)*

В данной теме говорится о взаимосвязи веществ, энергии и информации в природе ($E=MC^2$, Максвелл, Хэвисайд, Лебедев, Эйнштейн). Приводятся основные понятия и примеры

*Тема 11.2. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в обществе: информационное общество и общество, основанное на знаниях
(Самостоятельная работа - 2ч.)*

В данной теме говорится о взаимосвязи веществ, энергии и информации в обществе: информационное общество и общество, основанное на знаниях. Рассматриваются основные понятия

Тема 11.3. Существует ли аналог выражения $E=MC^2$ для взаимосвязи энергии и информации?

(Самостоятельная работа - 2ч.)

В данной теме рассматривается вопрос: Существует ли аналог выражения $E=MC^2$ для взаимосвязи энергии и информации? Также приводятся основные понятия

Раздел 12. Информационные процессы, технологии и ресурсы/

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 12.1. Информационные процессы (поиском, хранением, передачей, обработкой и использованием информации), технологии и ресурсы.

(Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

В данной теме рассматриваются информационные процессы, технологии и ресурсы. Также приводятся основные определения и примеры

Тема 12.2. Свойства информации: объективность и субъективность, полнота, достоверность (адекватность), доступность, актуальность, синтаксис, семантика, прагматика.

(Самостоятельная работа - 3ч.)

В данной теме рассматриваются свойства информации: объективность и субъективность, полнота, достоверность (адекватность), доступность, актуальность, синтаксис, семантика, прагматика. Приводятся основные примеры

Тема 12.3. Источник информации, приемник информации, линия (канал) связи. Виды модуляции. Понятие шума. Помехозащищенность каналов связи.

(Самостоятельная работа - 3ч.)

В данной теме говорится о источниках информации, приемниках информации, линиях (канал) связи. Виды модуляции. Понятие шума. Помехозащищенность каналов связи. Приводятся основные примеры

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в дисциплину

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

.

Раздел 2. Понятия данных, информации и знаний, сходство и различия между ними

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

.

Раздел 3. Основные термины баз данных, информационных и интеллектуальных систем

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

Раздел 4. Информационные системы как аналитические системы.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

Раздел 5. Интеллектуальные системы как системы управления. Развитый алгоритм принятия решений с применением SWOT- и кластерно-конструктивного анализа, ФСА и метода Директ-Костинг

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

Раздел 6. Основы информационной теории систем.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

Раздел 7. Критерии идентификации банков данных, информационных и интеллектуальных систем.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

Раздел 8. Выводы и перспективы, литература

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

Раздел 9. Количественные меры информации

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

Раздел 10. Методика вычисления количества информации Харкевича на основе эмпирических данных (математическая модель и методика численных расчетов Автоматизированного системно-когнитивного анализа)

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

Раздел 11. Вещество, энергия, информация – три составляющие окружающего нас мира.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

Раздел 12. Информационные процессы, технологии и ресурсы/

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Работы по АСК-анализу изображений.
2. Работы по АСК-анализу текстов.
3. Работы по когнитивным функциям.
4. Работы по выявлению, представлению и использованию знаний, логике и методологии научного познания.
5. Работы по изучению влияния космической среды на различные процессы на Земле.
6. Работы по современным интеллектуальным информационно-коммуникационным технологиям в научно-исследовательской деятельности и образовании.
7. Количественные меры информации.
8. Энтропийная мера информации Больцмана.
9. Мера Р.Хартли.
10. Мера К.Шеннона. Является ли теория информации К.Шеннона теорией информации или теорией передачи данных по каналам связи?
11. Мера А.Харкевича и ее системное обобщение.
12. Связь меры Хартли и Меры Больцмана.
13. Связь меры Хартли и Меры Шеннона.
14. Системное обобщение меры Хартли, Шеннона и Харкевича (мера Луценко).
15. Единицы измерения информации: бит, байт, К байт, мегабайт, гигабайт, терабайт. Недвоичные меры информации: дит, нит., ASCII, TTF.
16. Методика вычисления количества информации Харкевича на основе эмпирических данных (математическая модель и методика численных расчетов Автоматизированного системно-когнитивного анализа).
17. Когнитивно-целевая структуризация предметной области.
18. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки).
19. Синтез и верификация моделей знаний: модель абсолютных частот (Abs).
20. Синтез и верификация моделей знаний: модели условных и безусловных процентных распределений (Prc1, Prc2).
21. Синтез и верификация моделей знаний: частные критерии знаний и системно-когнитивные модели Inf1-Inf7.
22. Решение задач идентификации и прогнозирования (аддитивные интегральные критерии).
23. Решение задач поддержки принятия решений (обратная задача прогнозирования).
24. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы).
25. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: кластерно-конструктивный анализ классов.
26. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: кластерно-конструктивный анализ значений факторов.
27. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: нелокальные нейроны.
28. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: нелокальная нейронная сеть.
29. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: 3D-интегральные

когнитивные карты.

30. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов.
31. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений факторов.
32. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: когнитивные функции.
33. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: значимость факторов и их значений.
34. Решение задачи исследования моделируемой предметной области: степень детерминированности классов и классификационных шкал.
35. Вещество, энергия, информация – три составляющие окружающего нас мира.
36. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в природе ($E=MC^2$, Максвелл, Хэвисайд, Лебедев, Эйнштейн).
37. Взаимосвязь вещества, энергии и информации в обществе: информационное общество и общество, основанное на знаниях.
38. Существует ли аналог выражения $E=MC^2$ для взаимосвязи энергии и информации?
39. Информационные процессы, технологии и ресурсы.
40. Информационные процессы (поиском, хранением, передачей, обработкой и использованием информации), технологии и ресурсы.
41. Свойства информации: объективность и субъективность, полнота, достоверность (адекватность), доступность, актуальность, синтаксис, семантика, прагматика.
42. Источник информации, приемник информации, линия (канал) связи. Виды модуляции. Понятие шума. Помехозащищенность каналов связи.
43. Общая схема передачи информации по линии связи.
44. Источник информации, канал связи, получатель информации, кодирование.
45. Виды модуляции (кодирования) в канале связи.
46. Понятие шума. Виды шума.
47. Пропускная способность канала связи.
48. Кодирование информации.
49. Двоичное кодирование текстовой информации. Двоичный код.
50. Кодовые таблицы символов (ASCII, OEM866 (DOS-TXT), WIN1251): структура, стандартная часть, расширенная часть.
51. Международный стандарт Unicode.
52. Двоичное кодирование графической и звуковой информации.
53. Пространственная, временная и частотная дискретизация (кодирование изображения, звука и цвета).
54. Палитра цветов, GRB-модель.
55. Формирование растрового изображения. Разрешающая способность экрана. Глубина цвета.
56. Объем видеопамати. Пропускная способность видеокарты.
57. Понятие об аналоговых (непрерывных) и цифровых (дискретных) сигналах.
58. Квантование и дискретизация аналогового сигнала: аналого- цифровое преобразование (АЦП).
59. Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП).
60. Применение АЦП и ЦАП для управления реальными процессами с помощью САУ и АСУ ТП.
61. Теорема об отсчетах Котельникова. Равные и адаптивные интервалы дискретизации.

2. Практические задания для проведения экзамена

1. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Атрибуция анонимных и псевдонимных текстов (определение вероятного авторства)".
2. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Оценка рисков правонарушений по признакам подчерка (психографология)".
3. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку

обучающей выборки, для решения задачи: "Оценка рисков страхования и кредитования предприятий по их описаниям".

4. Осуществить постановку задачи и формализацию предметной области, включая подготовку обучающей выборки, для решения задачи: "Оценка рисков совершения ДТП по данным о владельце и автомобиле".

5. Привести пример интегрального критерия.

6. Привести пример коллизии при двухэтапном групповом принятии решения.

7. Привести пример многокритериальной задачи принятия решений.

8. Привести пример, поясняющий различие между статистической и причинно-следственной связью.

9. Привести примеры критерия, параметра, фактора. Указать различия между ними.

10. Спланировать этапы исследования зависимости качества распознавания текста от разрешения сканирования в системах FineReader, Cunie Form и другие системах разных версий. Оценку качества производить по количеству ошибок распознавания. Составить рейтинг систем и версий, дать рекомендации. After Scan. Оценить тоже самое, после использования After Scan.

11. Спланировать этапы исследования качества переводов текстов в системах Stylus (Promt), Сократ, и других системах автоматизированного перевода разных версий. Сравнить качество автоматизированного перевода с русского языка на английский и обратно для текстов различной направленности (юридические, технические, художественные, стихи) и с различной длиной и сложностью предложений (статистика). Составить рейтинг систем и версий, дать рекомендации. Оценку качества перевода осуществлять путем обобщения экспертных оценок экспертов с разным уровнем компетентности (студенты).

12. Спланировать этапы исследования реальной системы выявления знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуального анализа данных при решении реальных задач.

13. Спланировать этапы исследования реальной системы класса: "Нейронная сеть" при решении задач.

14. Спланировать этапы исследования реальной системы когнитивного моделирования при решении реальных задач.

15. Спланировать этапы исследования реальной системы поддержки принятия решений при решении реальных задач.

16. Спланировать этапы исследования реальной системы распознавание образов, идентификации и прогнозирования при решении реальных задач.

17. Спланировать этапы исследования реальной системы, реализующей генетические алгоритмы при решении реальных задач.

18. Спланировать этапы исследования реальной экспертной системы при решении реальных задач.

3. Кейс-задания на экзамене

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЛУЦЕНКО Е. В. Теория информации, данные, знания: метод. рекомендации / ЛУЦЕНКО Е. В., Чемарина А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 52 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9397> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ЛУЦЕНКО Е. В. Теория информации, данные, знания: метод. рекомендации / ЛУЦЕНКО Е. В., Чемарина А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 52 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9397> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1.

https://www.researchgate.net/publication/339148990_INFORMATION_THEORY_DATA_KNOWLEDGE_Guidelines_for_contact_and_independent_work_of_students_in_the_ - Источник

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

218мх

Оборудование моделирования системы точного земледелия - 0 шт.

принтер СВ412А#В19 HP LaserJet P1505 - 0 шт.

Профессиональный метеорологический комплекс - 0 шт.

Рабочее место для обучения системам точного земледелия - 0 шт.

Сплит-система настенная - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

телевизор плазмен. PFILIPS 50 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

1. Белаш В.Ю. Теория информации [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие/ Белаш В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84443.html>.
2. Гуменюк А.С. Прикладная теория информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуменюк А.С., Поздниченко Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2015.— 189 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58097.html>.
3. Котенко В.В. Теория информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Котенко В.В., Румянцев К.Е.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87680.html>.