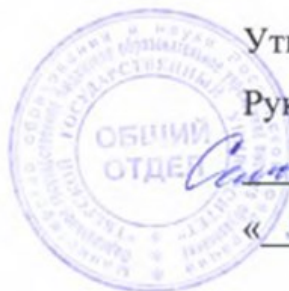


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 13.10.2023 13:56:09
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1b35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП:

 Н.А. Семькина

« 9 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Интеллектуальный анализ данных

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация

Математические методы защиты информации

Для студентов IV курса очной формы обучения

Составитель:

к.ф.м.н., доцент Н.А. Семькина

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом

Интеллектуальный анализ данных

2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» является формирование представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных и методах их решения.

В задачи дисциплины входит: сформировать системный взгляд на основные направления развития информационных технологий; получения студентами знаний по существующим угрозам безопасности информации; формирование навыков по подбору и применению современных методов и способов защиты информации.

3. Место дисциплины (или модуля) в структуре ООП

Данная дисциплина относится к разделу дисциплин вариативной части и является дисциплиной по выбору студента, изучается на 4 курсе.

Для успешного изучения данной дисциплины необходимо знание основ следующих дисциплин «Введение в специальность», «История развития компьютерных наук», «Основы информационной безопасности».

4. Объем дисциплины (или модуля):

3 зачетных единиц, 108 академических часов, **в том числе**

контактная работа: лекции 36 часов, практических занятия 36 часов, **самостоятельная работа** – 36 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые	Планируемые результаты обучения по
-------------	------------------------------------

е результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	дисциплине (или модулю)
<p>ПК-3. способностью проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам области компьютерной безопасности</p>	<p>Владеть: навыками разработки алгоритмов обработки информации с использованием современных программных средств и технологий, методами обработки информации в интересах сопровождения и проектирования информационных, информационно-измерительных и систем информационной безопасности различного назначения.</p> <p>Уметь: применять базовые методы машинного обучения и алгоритмы обработки информации в рамках структурно-статистического, структурно-геометрического, нейросетевого подходов.</p> <p>Знать: базовые понятия современных технологий обработки информации, принципы построения и эксплуатации информационных, информационно-измерительных и систем информационной безопасности с точки зрения решения базовых задач обработки информации.</p>
<p>ПК-7. способностью проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем</p>	<p>Владеть: методами обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области эффективных технологий АИИД.</p> <p>Уметь: применять языковые, программные и аппаратные средства исследования эффективности технологических процессов обработки информации в ИАС; систематизировать и обобщать результаты анализа научно-технической информации.</p> <p>Знать: методы решения оптимизационных задач различных классов с учетом особенностей компьютерной реализации алгоритмов и анализа алгоритмической сложности</p>

6. Форма промежуточной аттестации зачет.

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа и контроль (час.)
		Лекции	Практические (лабораторные) занятия	
Основные понятия интеллектуальног о анализа данных	12	4	4	4
Обзор возможностей генетических алгоритмов	9	3	3	3
Извлечение знаний из памяти эксперта	15	5	5	5
Структурировани е знаний	9	3	3	3
Случайный лес	12	4	4	4
Обзор основных алгоритмов и методов	12	4	4	4
Введение в Social Mining	15	5	5	5
Обобщённые ассоциативные правила	15	5	5	5
Алгоритм поиска ассоциативных правил FPG	9	3	3	3
ИТОГО	108	36	36	36

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

Планы практических занятий и методические рекомендации к ним

Тема 1. Основные понятия интеллектуального анализа данных.

Определение интеллектуального анализа данных. Некоторые бизнес-приложений ИАД. Классы систем Data Mining. Общие особенности ИАД.

Тема 2. Обзор возможностей генетических алгоритмов

Эволюционные алгоритмы. Генетические алгоритмы

Тема 3. Извлечение знаний из памяти эксперта

Процедура взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
Классификация методов работы с экспертами. Пассивные методы.
Активные индивидуальные методы. Активные групповые методы.
Экспертные игры.

Тема 4. Структурирование знаний

Система понятий. Семантические отношения. Стратегии принятия решений

Тема 5. Случайный лес

Случайный лес. Прогнозирование. Случайный лес и сегментация.
Пропущенные значения. Значимость переменных Случайный лес:
достоинства и недостатки. Пример использования случайного леса

Тема 6. Обзор основных алгоритмов и методов

Алгоритм k -средних (k -means). Байесовская классификация. Краткий обзор возможностей. Метод опорных. Линейный SVM. Метод «ближайшего соседа» или системы рассуждений на основе аналогичных случаев. Краткий обзор возможностей.

Тема 7. Введение в Social Mining

Понятие социальной сети и её анализа. Виртуальная социальная сеть.
Задачи Social Mining

Тема 8. Введение в Web Mining

Основные понятия и принципы. Сложности анализа данных из сети Интернет. Этапы Web Mining. Категории Web Mining

Тема 9. Обобщённые ассоциативные правила

Описание задачи. Определение «интересных» правил. Алгоритм вычисления обобщенных ассоциативных правил. Базовый алгоритм поиска часто встречающихся множеств. Улучшенный алгоритм поиска часто встречающихся множеств

Тема 10. Алгоритм поиска ассоциативных правил FPG

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по изучаемой дисциплине призвана, не только, закреплять знания, полученные во время аудиторных занятий, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и решая задачи на практических

занятиях. В случае пропуска лекций и практических занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал, содержащийся в указанной учебной литературе и Интернет-ресурсах.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Базовый Владеть	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите факторы, обусловившие возникновение и развитие Data Mining. 2. Оцените правильность утверждения: "Извлечение полезных сведений невозможно без хорошего понимания сути данных". 	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 1 балла</p> <p>Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p>
Базовый Уметь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для какой шкалы применимы только такие операции как равно, не равно, больше, меньше? 2. Какими свойствами должны обладать Закономерности, найденные в процессе использования технологии Data Mining? 	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 1 балла</p> <p>Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p>
Базовый Знать	<p><i>Продолжите предложение.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных знаний, необходимых для... 2. Данные — это ... 	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 1 балла</p> <p>Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p>

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)

а) Основная литература

1. Пятаева А. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич; Пятаева А. В., Раевич К. В. - Красноярск : СФУ, 2018. - 144 с. - Книга из коллекции СФУ - Информатика. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157576>
 2. Бессмертный И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 243 с. - (Высшее образование). - URL. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469867>
 3. Данилов В. В. Нейронные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Данилов. - Донецк : ДонНУ, 2020. - 158 с. - Книга из коллекции ДонНУ – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/179953>
- б) Дополнительная литература
1. Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 216 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/310184>
 2. Сысоев Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. - Введение в теорию искусственного интеллекта. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 170 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/108282.html>
 3. Колесникова А. В. Гибридные и синергетические интеллектуальные системы: материалы VI Всероссийской Пospelовской конференции с международным участием [Электронный ресурс] / А. В. Колесникова; Колесникова А. В. - Калининград : БФУ им. И.Канта, 2022. - 398 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/310055>
 4. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки [Электронный ресурс]: монография/ П.М. Клачек [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 375 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23834.html>
 5. Андреева Е. А., П. В. Кратович. **Оптимизация нейронных сетей** : учебное пособие /; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Твер.

гос. ун-т". - Тверь : Тверской государственный университет, 2015.

Ссылка на ресурс: <http://texts.lib.tversu.ru/texts/10362ogl.pdf>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023г.
3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.
5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.
6. <https://cyberleninka.ru/> научная электронная библиотека «Киберленинка».
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp;
8. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Требования к рейтинг-контролю.

Модуль 1.

Максимальная сумма баллов по модулю – 50, из них 30 баллов отводится на текущий контроль учебной работы студента, 20 баллов на рубежный контроль по модулю. Текущая работа студента складывается из ответов в аудитории (min – 0 баллов, max - 3 балла). Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Модуль 2.

Максимальная сумма баллов по модулю – 50, из них 30 баллов отводится на текущий контроль учебной работы студента, 20 баллов на рубежный контроль по модулю. Текущая работа студента складывается из ответов в аудитории (min – 0 баллов, max – 3 балла). Рубежный контроль проводится в форме контрольной работы.

Вопросы для подготовки к зачету

Определение интеллектуального анализа данных.

Некоторые бизнес-приложений ИАД.
Классы систем Data Mining.
Общие особенности ИАД .
Эволюционные алгоритмы.
Генетические алгоритмы
Процедура взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
Классификация методов работы с экспертами.
Пассивные методы.
Активные индивидуальные методы.
Активные групповые методы.
Система понятий.
Семантические отношения.
Стратегии принятия решений
Случайный лес. Прогнозирование.
Случайный лес и сегментация.
Пропущенные значения. Значимость переменных
Случайный лес: достоинства и недостатки.
Алгоритм k -средних (k -means).
Байесовская классификация.
Краткий обзор возможностей.
Метод опорных.
Линейный SVM.
Метод «ближайшего соседа» или системы рассуждений на основе аналогичных случаев.
Понятие социальной сети и её анализа.
Виртуальная социальная сеть.
Задачи Social Mining
Основные понятия и принципы Web Mining.
Сложности анализа данных из сети Интернет.
Этапы Web Mining. Категории Web Mining
Обобщённые ассоциативные правила
Алгоритм вычисления обобщенных ассоциативных правил.
Базовый алгоритм поиска часто встречающихся множеств.
Улучшенный алгоритм поиска часто встречающихся множеств
Алгоритм поиска ассоциативных правил FPG

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

1. Лекция с использованием средств мультимедиа.
2. Практическое занятие с использованием средств мультимедиа.

Программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
Cadence SPB/OrCAD 16.6	бесплатно
Git version 2.5.2.2	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;
MATLAB R2012b	
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
Microsoft Web Deploy 3.5	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
MySQL Workbench 6.3 CE	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
	договор №13918/М41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;
Origin 8.1 Sr2	бесплатно
PostgreSQL 9.6	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Visual Studio 2010 Prerequisites - English	Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
WinPcap 4.1.3	бесплатно
Wireshark 2.0.0 (64-bit)	бесплатно
R studio	бесплатно

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория с мультимедийной установкой (Ноутбук, проектор, колонки), наличие классной доски. Класс ПЭВМ класса Intel с установленным программным обеспечением

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего
--------	----------------------------	------------------------------	---

	программы дисциплины (или модуля)		изменения
1.			
2.			