

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 22.08.2025 10:52:31  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Математического моделирования

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина **Нейроинформатика и искусственный интеллект**

**Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.06**

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

**10.03.01**

**Информационная безопасность**

код

наименование направления

Программа

**Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)**

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2020 г.**

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2)
Способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации (ПК-12)

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
Способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации (ПК-12)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: правила выполнения и технико-экономического обоснования проектных решений в области ИБ
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить технико-экономический анализ и обоснование проектных решений, связанных с обеспечением ИБ; проводить

		технико-экономическое обоснование проектных решений; проводить технико-экономический анализ решений по обеспечению информационной безопасности; проводить технико-экономическое обоснование предпроектных решений
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности, и проведения технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений; навыками практического выполнения технико-экономического обоснования стандартных проектных решений в области обеспечения и управления ИБ

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нейронные сети и искусственный интеллект» относится к вариативной части.

Цели изучения дисциплины:

- 1) изучение основ построения нейросетей и систем искусственного интеллекта, особенностей их организации, функционирования, жизненного цикла, направлений развития нейро-информатики и систем искусственного интеллекта,
- 2) обучение созданию, анализу и использованию искусственных нейронных сетей для решения прикладных задач;
- 3) развитие у студентов компетенций в проектировании и использовании современных интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	

лекций	28
практических (семинарских)	44
лабораторных	24
другие формы контактной работы (ФКР)	0,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	119,6

Формы контроля	Семестры
зачет	5
дифференцированный зачет	6

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

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Основные понятия принятия решений</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>17</b>
1.1	Системы поддержки управленческих решений. Понятие, технология. Области применения.	2	2	2	8
1.2	Построение и использование моделей	2	2	2	9
<b>2</b>	<b>Концепция Data Mining</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>54,6</b>
2.1	Модели Data Mining	2	4	2	10
2.2	Базовые методы Data Mining	2	2	2	10
2.3	Процесс обнаружения знаний	2	4	2	8,6
2.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	2	4	2	8
2.5	Подготовка исходных данных для анализа	2	2	2	10
2.6	Преобразование исходных данных для анализа	2	4	1	8
<b>3</b>	<b>Нейронные сети и искусственный интеллект</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>25</b>
3.1	Задачи Data Mining. Прогнозирование и визуализация.	2	4	1	10
3.2	Методы поиска ассоциативных правил.	2	4	1	7
3.3	Классификация и кластеризация	2	4	1	8
<b>4</b>	<b>Нейросети с прямыми связями</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>23</b>

4.1	Базовые понятия нейро-информатики и искусственного интеллекта.	2	4	2	10
4.2	Обучение с учителем. Распознавание образов.	2	2	2	7
4.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	2	2	2	6
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>119,6</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Основные понятия принятия решений</b>	
1.1	Системы поддержки управленческих решений. Понятие, технология. Области применения.	Сущность и виды управленческих решений. Процесс принятия и реализации управленческих решений. Методы принятия управленческих решений
1.2	Построение и использование моделей	Моделирование. Виды моделей. Проверка и оценка моделей. Выбор модели.
<b>2</b>	<b>Концепция Data Mining</b>	
2.1	Модели Data Mining	Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. Срез, вращение, отношения и иерархические отношения. Операция агрегации и операция детализации. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных.
2.2	Базовые методы Data Mining	Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP технологий. Базовые методы. Нечеткая логика.
2.3	Процесс обнаружения знаний	Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием OLAP-технологий. Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных.
2.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP	Создание структуры OLTP системы, необходимой для

	систем	поддержки принятия решений.
2.5	Подготовка исходных данных для анализа	Знакомство с аналитической платформой Deductor.
2.6	Преобразование исходных данных для анализа	Аналитической платформой Deductor. Узлы, квантование, кросс – таблица, преобразование данных к скользящему окну
<b>3</b>	<b>Нейронные сети и искусственный интеллект</b>	
3.1	Задачи Data Mining. Прогнозирование и визуализация.	Задача прогнозирования. Прогнозирование и временные ряды. Тренд, сезонность и цикл.
3.2	Методы поиска ассоциативных правил.	Часто встречающиеся приложения с применением ассоциативных правил. Введение в ассоциативные правила.
3.3	Классификация и кластеризация	Понятие классификации. Методы классификации. Методы построения правил классификации. Понятие кластеризации.
<b>4</b>	<b>Нейросети с прямыми связями</b>	
4.1	Базовые понятия нейро-информатики и искусственного интеллекта.	Элементы нейронных сетей. Формальное построение искусственного нейрона: синапс, адаптивный сумматор, нелинейный преобразователь, точка ветвления. Математическая модель формального нейрона. Математическая модель нейронной сети как структуры, состоящей из связанных между собой нейронов.
4.2	Обучение с учителем. Распознавание образов.	Перцептроны. Перцептрон Ф. Розенблата. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Прототипы задач: аппроксимация многомерных функций, классификация образов. Возможности перцептронов. Теорема об обучении перцептрона.
4.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	Предсказание финансовых временных рядов. Предсказание рисков и рейтингование.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы	Содержание
---	-----------------------------	------------

<b>дисциплины</b>		
<b>1</b>	<b>Основные понятия принятия решений</b>	
1.1	Системы поддержки управленческих решений. Понятие, технология. Области применения.	Сущность и виды управленческих решений. Процесс принятия и реализации управленческих решений. Методы принятия управленческих решений Определение СППР. Классификация и характеристика СППР. Информационные технологии искусственного интеллекта. Области применения искусственного интеллекта.
1.2	Построение и использование моделей	Моделирование. Виды моделей. Проверка и оценка моделей. Выбор модели. Применение модели. Коррекция и обновление модели
<b>2</b>	<b>Концепция Data Mining</b>	
2.1	Модели Data Mining	Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. Срез, вращение, отношения и иерархические отношения. Операция агрегации и операция детализации. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных. Объявление измерений, показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.
2.2	Базовые методы Data Mining	Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP технологий. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Погрешности в процессе Data Mining.

2.3	Процесс обнаружения знаний	Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием OLAP-технологий. Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.
2.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	Создание структуры OLTP системы, необходимой для поддержки принятия решений. Разработка требований к Киоску Данных, работающему на основе данных OLTP-системы.
2.5	Подготовка исходных данных для анализа	Знакомство с аналитической платформой Deductor. Импорт данных. Парциальная обработка данных.
2.6	Преобразование исходных данных для анализа	Аналитической платформой Deductor. Узлы, квантование, кросс – таблица, преобразование данных к скользящему окну. Узел калькулятор.
<b>3</b>	<b>Нейронные сети и искусственный интеллект</b>	
3.1	Задачи Data Mining. Прогнозирование и визуализация.	Задача прогнозирования. Прогнозирование и временные ряды. Тренд, сезонность и цикл. Точность прогноза. Виды прогнозов. Методы прогнозирования.
3.2	Методы поиска ассоциативных правил.	Часто встречающиеся приложения с применением ассоциативных правил. Введение в ассоциативные правила. Методы поиска ассоциативных правил. Пример решения задачи поиска ассоциативных правил.
3.3	Классификация и кластеризация	Понятие классификации. Методы классификации. Методы построения правил классификации. Понятие кластеризации. Типы алгоритмов кластеризации. Иерархические алгоритмы. Итеративные алгоритмы. Плотностные алгоритмы. Модельные

		алгоритмы.
<b>4</b>	<b>Нейросети с прямыми связями</b>	
4.1	Базовые понятия нейро-информатики и искусственного интеллекта.	Элементы нейронных сетей. Формальное построение искусственного нейрона: синапс, адаптивный сумматор, нелинейный преобразователь, точка ветвления. Математическая модель формального нейрона. Математическая модель нейронной сети как структуры, состоящей из связанных между собой нейронов. Операторная форма записи функционирования нейронной сети. Соединение нейронных сетей: многослойные сети, прямое произведение нейронных сетей. Однородные и неоднородные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети.
4.2	Обучение с учителем. Распознавание образов.	Персептроны. Персептрон Ф. Розенблата. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Прототипы задач: аппроксимация многомерных функций, классификация образов. Возможности персептронов. Теорема об обучении персептрона. Правило коррекции по ошибке. Метод обратного распространения ошибки. Эффект обобщения и переобучение. Оптимизация размеров сети: разрежение связей и конструктивные алгоритмы.
4.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	Предсказание финансовых временных рядов. Предсказание рисков и рейтингование. Карта состояний фондового рынка. Категоризация крупнейших компаний.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основные понятия принятия решений	

1.1	Системы поддержки управленческих решений. Понятие, технология. Области применения.	Определение СППР. Классификация и характеристика СППР. Информационные технологии искусственного интеллекта. Области применения искусственного интеллекта.
1.2	Построение и использование моделей	Применение модели. Коррекция и обновление модели.
<b>2</b>	<b>Концепция Data Mining</b>	
2.1	Модели Data Mining	Объявление измерений, показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.
2.2	Базовые методы Data Mining	Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Погрешности в процессе Data Mining
2.3	Процесс обнаружения знаний	Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.
2.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	Разработка требований к Киоску Данных, работающему на основе данных OLTP-системы.
2.5	Подготовка исходных данных для анализа	Импорт данных. Парциальная обработка данных.
2.6	Преобразование исходных данных для анализа	Узел калькулятор.
<b>3</b>	<b>Нейронные сети и искусственный интеллект</b>	
3.1	Задачи Data Mining. Прогнозирование и визуализация.	Точность прогноза. Виды прогнозов. Методы прогнозирования. Задача визуализации.
3.2	Методы поиска ассоциативных правил.	Методы поиска ассоциативных правил. Пример решения задачи поиска ассоциативных правил.
3.3	Классификация и кластеризация	Типы алгоритмов кластеризации. Иерархические алгоритмы. Итеративные алгоритмы. Плотностные алгоритмы. Модельные алгоритмы.
<b>4</b>	<b>Нейросети с прямыми связями</b>	
4.1	Базовые понятия нейро-информатики и	Операторная форма записи

	искусственного интеллекта.	функционирования нейронной сети. Соединение нейронных сетей: многослойные сети, прямое произведение нейронных сетей. Однородные и неоднородные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети.
4.2	Обучение с учителем. Распознавание образов.	Правило коррекции по ошибке. Метод обратного распространения ошибки. Эффект обобщения и переобучение. Оптимизация размеров сети: разрежение связей и конструктивные алгоритмы
4.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	Карта состояний фондового рынка. Категоризация крупнейших компаний.