

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.05.2024 09:26:31  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

# МОДУЛЬ "СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"

## Интеллектуальные информационные системы рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 2

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	20	20	20	20
Конг. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30,25	30,25	30,25	30,25
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Иванов Д.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Интеллектуальные информационные системы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана: 09.04.02-24-1-ИСТмКИС.plm.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции организации разработки системного программного обеспечения в области прикладных задач, решаемых логическими методами на базе числительных алгоритмов (технологии искусственного интеллекта).
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.05.01
-------------------	------------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.1 Применяет основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7.1 Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет основные направления работ, управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- основные модели задач в условиях неопределенности
3.1.2	- четкие и нечеткие принципы прогнозирования движения
3.1.3	- математические модели, применяемые при анализе и синтезе распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- реализовать операции нечеткой логики в задачах эмуляции решения свойств объекта
3.2.2	- решать и оптимизировать системы, не совместные в формальных условиях
3.2.3	- применять математические модели для анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- приемами регуляризации на базе нейронных сетей
3.3.2	- алгоритмами оптимизации нечеткой математики
3.3.3	- специализированным программным обеспечением для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Методы моделей и алгоритмов управления в сложных системах в условиях неопределенности</b>			
1.1	Постановка задачи машинного обучения /Лек/	2	1	
1.2	Линейная модель. Понятие переобучения /Лек/	2	1	
1.3	Уравнение гиперплоскости в задачах бинарной классификации /Лек/	2	1	
1.4	Решение простой задачи бинарной классификации /Лек/	2	1	
1.5	Функции потерь в задачах линейной бинарной классификации /Лек/	2	1	
1.6	Стохастический градиентный спуск SGD и алгоритм SAG /Лек/	2	1	
1.7	7. Оптимизаторы градиентных алгоритмов: RMSProp, AdaDelta, Adam, Nadam /Лек/	2	1	
1.8	L2-регуляризатор. Математическое обоснование /Лек/	2	1	
1.9	L1-регуляризатор. Отличия между L1- и L2-регуляризаторами /Лек/	2	1	

1.10	Логистическая регрессия. /Лек/	2	1	
1.11	Наивный байесовский классификатор. Гауссовский байесовский классификатор /Ср/	2	6	
1.12	Метод опорных векторов (SVM) /Ср/	2	6	
1.13	Показатели precision и recall. F-мера /Ср/	2	6	
1.14	Метрики качества ранжирования. ROC-кривая /Ср/	2	6	
1.15	Многоклассовая классификация. /Ср/	2	6	
1.16	Метод k ближайших соседей /Ср/	2	6	
1.17	Задачи кластеризации. Постановка задачи /Ср/	2	8	
1.18	Логические методы классификации /Ср/	2	8	
1.19	Критерии качества для построения решающих деревьев /Ср/	2	8	
1.20	Построение решающих деревьев жадным алгоритмом ID3 /Ср/	2	8	
1.21	Случайные деревья и случайный лес. Бутстрэп и бэггинг /Ср/	2	6	
1.22	Бустинг (boosting). Алгоритм AdaBoost при классификации /Ср/	2	6	
1.23	Расчет коэффициентов разделяющей линии и вычисление отступа (margin) для объектов разных классов /Лаб/	2	2	
1.24	Обучение линейного алгоритма бинарной классификации образов с помощью градиентного алгоритма /Лаб/	2	2	
1.25	Исследование работы L2-регуляризатора в задачах регрессии /Лаб/	2	2	
1.26	Реализация наивного байесовского классификатора /Лаб/	2	2	
1.27	/Лаб/	2	0	
1.28	Реализация алгоритма метода опорных векторов для задачи бинарной классификации /Лаб/	2	2	
1.29	Исследование работы алгоритма Ллойда для задачи кластеризации данных /Лаб/	2	2	
1.30	Использование метрических регрессионных методов для решения задачи аппроксимации функциональной зависимости /Лаб/	2	2	
1.31	Исследование работы алгоритма DBSCAN для задачи кластеризации данных /Лаб/	2	2	
1.32	Реализация решающих деревьев для задач классификации /Лаб/	2	2	
1.33	Применение случайного леса (random forest) в задачах регрессии /Лаб/	2	2	
<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>				
2.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	5	
2.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	20	
<b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b>				
3.1	Зачет с оценкой /КЭ/	2	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксации результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Тюгашев А. А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/161308#book">https://e.lanbook.com/book/161308#book</a>
Л1.2	Станкевич Л. А.	Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-489694">https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-489694</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Чупин А.В.	Интеллектуальные системы автоматизированного управления	Кемерово, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/102654">https://e.lanbook.com/book/102654</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Операционная система Microsoft Windows10 Pro Договор №034210000481700004 Номер лицензии 68383602 (не ограничено)			
6.2.1.2	Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01			
6.2.1.3	Mathcad 11 Academic Uni/College Lab Licence Number of licenses: 2 Number of users: SO			
6.2.1.4	Organisation ("the customer"): Samara Railway Transport Engineering Academy			
6.2.1.5	Address ("the site"): 18, 1st Bezimyanniy lane, Samara, Samara region, 443066 Russia			
6.2.1.6	For Mathsoft Internal Usage: ADL2936 PO: #25/ Ni303			
6.2.1.7				
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <a href="https://github.com/">https://github.com/</a>			
6.2.2.2	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>			
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: <a href="http://www.espec.ws/">http://www.espec.ws/</a>			
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» <a href="https://proglib.io/">https://proglib.io/</a>			
6.2.2.5	База данных «Отраслевой портал специалистов» <a href="http://www.connect-wit.ru/">http://www.connect-wit.ru/</a>			
6.2.2.6	Гарант.ру <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>			
6.2.2.7	КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			

7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования