

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 28.08.2023 17:11:58

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Алгоритмы построения экспертных систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гуцин А.В.

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы построения экспертных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана: 09.03.01-23-2-ИВТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Сформировать систему компетенций для усвоения теоретических, практических, современных представлений об алгоритмическом решении модели синтеза, самоорганизации и самонастройки экспертных систем.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.13
-------------------	---------

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

ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.3 Разрабатывает программный код на языках программирования высокого уровня

ПК-1.4 Осуществляет отладку программ, написанных на языке высокого уровня

06.028. Профессиональный стандарт "СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. N 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2020 г., регистрационный N 60582)

ПК-1. А. Разработка компонентов системных программных продуктов

А/04.6 Создание инструментальных средств программирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные алгоритмы построения экспертных систем
3.1.2	- основные модели построения экспертных систем
3.2	Уметь:
3.2.1	- подготовить входные данные алгоритмов построения экспертных систем
3.2.2	- дефазифицировать и интерпретировать выходные данные алгоритмов построения экспертных систем
3.3	Владеть:
3.3.1	- прикладными программными средствами построения экспертных систем
3.3.2	- приемами отладки и настройки алгоритмов построения экспертных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Нечеткие множества, отношения, операции			
1.1	Нечеткое отношение, способы его задания; нечеткие отображения и функции. Экстраполяция в нечетких моделях. /Лек/	6	1	
1.2	Экспертные системы по модели Мамдани. Алгоритм построения. Экспертные системы по модели Такаги-Сугено. Алгоритм построения. /Лек/	6	1	
1.3	Нечеткая импликация как основа логических суждений. Конструкция и примеры нечетких импликативных основных формул. Нечеткая композиция как общее правило синтеза отношения нечетких принадлежностей. /Ср/	6	5	
1.4	Нечеткий вывод Мамдани /Лаб/	6	6	
1.5	Реляционные модели. Алгоритм взаимодействия. Нечеткие мультимодели. /Лек/	6	2	
1.6	Нечеткий вывод Сугено /Лаб/	6	2	
	Раздел 2. Алгоритмы синтеза экспертных знаний			
2.1	Алгоритм самоорганизации при построении экспертных систем. Алгоритмы самоорганизации экспертных систем на основе методов кластеризации. /Лек/	6	2	
2.2	Итерации и варианты останова выполнения горного алгоритма кластеризации. Основные отличия характеристик горного алгоритма и кластеризации четких (нечетких) k-средних. /Ср/	6	4	

2.3	Нейронечеткая 5-ти уровневая модель. Вывод Сугено. Подготовка данных. /Лаб/	6	6	
2.4	Статические нечеткие регуляторы. Динамические нечеткие регуляторы. /Лек/	6	2	
2.5	Нейронечеткая 5-ти уровневая модель. Вывод Сугено. Множественная регрессия. /Лаб/	6	6	
2.6	Статическая часть нечеткого регулятора. Алгоритм построения нечетких регуляторов на основе экспертных знаний. /Лек/	6	2	
Раздел 3. Алгоритмы самонастройки и самоорганизации экспертных систем				
3.1	Основы обозначений, преобразований в теории управления. Алгоритм нечеткого регулятора на основе модели эксперта, управляющего объектом. /Лек/	6	2	
3.2	Алгоритм нечеткого управления на структуре с внутренней моделью /Ср/	6	3	
3.3	Нейронечеткая 5-ти уровневая модель. Вывод Сугено. Программа вывода. /Лаб/	6	6	
Раздел 4. Примеры алгоритмов построения экспертных систем				
4.1	Основные сведения по идентификации динамических объектов. Основные сведения по идентификации инвертированных моделей. /Лек/	6	2	
4.2	Алгоритм нечеткого управления на структуре с инверсной моделью объекта /Ср/	6	12	
4.3	Алгоритм регулятора на основе экспертных знаний /Лаб/	6	6	
4.4	Фаззификация инвертированных моделей динамических объектов. Алгоритм настройки нечеткого регулятора с заранее выбранной структурой на основе модели объекта управления. /Лек/	6	2	
Раздел 5. Подготовка и контактная работа				
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	9	
5.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	18	
5.3	Зачет /КЭ/	6	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

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.

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 фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Новиков Ф. А.	Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47024

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В.	Интеллектуальные системы: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2019	tps://urait.ru/bcode/46986
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Windows			
6.2.1.2	Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru			
6.2.2.2	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/			
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/			
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/			
6.2.2.5	Консультант плюс			
6.2.2.6	Информационная система ГАРАНТ			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
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.			
7.5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети СамГУПС.			