

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.10.2023 17:42:35  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Интеллектуальные системы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Математики</b>	
Учебный план	b010304_22_PM22.plx Направление подготовки 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	48,25	
самостоятельная работа	95,75	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	14	16	14
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	9	9	9	9
Итого ауд.	48,25	46,25	48,25	46,25
Контактная работа	48,25	46,25	48,25	46,25
Сам. работа	95,75	97,75	95,75	97,75
Итого	144	144	144	144

Москва 2023

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

1.1	- ознакомление студентов с основными понятиями, методами и практически полезными примерами построения интеллектуальных информационных систем на основе изучения базовых моделей искусственного интеллекта (ИИ);
1.2	- подготовка обучаемых к практической деятельности в области внедрения и эксплуатации систем искусственного интеллекта в качестве пользователя или менеджера, ответственного за внедрение.

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

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Программные и аппаратные средства информатики
2.1.2	Математическое моделирование
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Компьютерные технологии обучения
2.2.2	Математическое моделирование в геофизике
2.2.3	Математическое моделирование в геоэлектрике

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-2: Способен настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	вычислительную технику и программные средства, используемые при решении поставленной задачи
Уровень 2	методику настройки, тестирования и проверки вычислительной техники и программных средств
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	настраивать вычислительную технику и программные средства
Уровень 2	анализировать результаты тестирования и проверки вычислительной техники и программных средств
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками настройки, тестирования и проверки вычислительной техники
Уровень 2	навыками настройки, тестирования и проверки новой вычислительной техники и современных программных средств
Уровень 3	*

**ПК-6: Способен применять знания и навыки управления информацией, в том числе в геологической отрасли и геофизике**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	теоретические основы представления, обработки, хранения и передачи информации
Уровень 2	этапы получения и обработки данных при проведении геолого-геофизических работ
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать современную компьютерную технику и программные пакеты для обработки данных
Уровень 2	применять пакеты прикладного ПО для обработки данных, представленных в цифровом и графическом виде
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения статистического анализа, вейвлет-обработки, Фурье-преобразования, фильтрации данных
Уровень 2	навыками организации хранения и передачи информации по компьютерным сетям
Уровень 3	*

**ПК-7: Способен самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	взаимосвязь математики с другими естественно-научными дисциплинами и дисциплинами профессионального цикла
Уровень 2	основы смежных дисциплин, знания из которых необходимы для решения задачи исследования

Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать источники для получения необходимых знаний из смежных областей науки и техники для решения поставленной задачи
Уровень 2	самостоятельно находить и применять полученные знания для уточнения и эффективного решения прикладных и научно-исследовательских задач
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками систематизации знаний и формализации проблемы
Уровень 2	навыками логического и функционального анализа, работы с первоисточниками
Уровень 3	*

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Методы тестирования прикладного программного обеспечения с применением:
3.1.2	- пакета расширения по нейронным сетям Neural Networks Toolbox;
3.1.3	- пакета нечеткой логики Fuzzy Logic Toolbox.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Понимать и правильно использовать:
3.2.2	методы тестирования прикладного программного обеспечения с применением
3.2.3	- пакета расширения по нейронным сетям Neural Networks Toolbox;
3.2.4	- пакета нечеткой логики Fuzzy Logic Toolbox.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Современными информационными технологиями для отладки программного обеспечения с использованием:
3.3.2	- пакета расширения по нейронным сетям Neural Networks Toolbox;
3.3.3	- пакета нечеткой логики Fuzzy Logic Toolbox.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в пакет расширения по нейронным сетям Neural Networks Toolbox. Назначение пакета Neural Networks Toolbox. Основные области применения нейросетей.</b>						
1.1	Введение в пакет расширения по нейронным сетям Neural Networks Toolbox. Назначение пакета Neural Networks Toolbox. Основные области применения нейросетей. /Лек/	7	2		Э1 Э2 Э3	2	
1.2	Практическая работа с пакетом расширения по нейронным сетям Neural Networks Toolbox. /Пр/	7	2		Э1 Э2 Э3	1	
1.3	Самостоятельная работа /Ср/	7	15,75		Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Функции пакета Neural Networks Toolbox. Примеры создания и использования нейронных сетей. Создание и моделирование нейронных сетей при помощи Simulink.</b>						
2.1	Алгоритмы обучения нейронных сетей. Функции пакета Neural Networks Toolbox. Примеры создания и использования нейронных сетей. Создание и моделирование нейронных сетей при помощи Simulink. /Лек/	7	4		Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Практическая работа по созданию алгоритмов обучения нейронных сетей. Практическая работа с функциями пакета Neural Networks Toolbox. /Пр/	7	8		Э1 Э2 Э3	2	
2.3	Самостоятельная работа /Ср/	7	17		Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Введение в пакет нечеткой логики Fuzzy Logic Toolbox. Построение нечеткой аппроксимирующей системы. Построение простейшей экспертной системы.</b>						
3.1	Введение в пакет нечеткой логики Fuzzy Logic Toolbox. Построение нечеткой аппроксимирующей системы. Построение простейшей экспертной системы. /Лек/	7	4		Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Работа над построением нечеткой аппроксимирующей системы. Работа над построением простейшей экспертной системы. /Пр/	7	8		Э1 Э2 Э3	2	
3.3	Самостоятельная работа /Ср/	7	20		Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Гибридные сети. Программа кластеризации. Функции систем нечеткого вывода. Работа Fuzzy Logic с Simulink.</b>						
4.1	Гибридные сети. Программа кластеризации. Функции систем нечеткого вывода. Работа Fuzzy Logic с Simulink. /Лек/	7	2		Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Практика работы с программой кластеризации. Практическое использование функции систем нечеткого вывода. Практическая работа Fuzzy Logic с Simulink. /Пр/	7	8		Э1 Э2 Э3	1	
4.3	Самостоятельная работа /Ср/	7	20		Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 5. Краткие сведения о генетических алгоритмах. Примеры решения оптимизационных задач. Применение функции кластеризации.</b>						
5.1	Краткие сведения о генетических алгоритмах. Примеры решения оптимизационных задач. Применение функции кластеризации. /Лек/	7	2		Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Практика решения оптимизационных задач. Практика применения функции кластеризации. /Пр/	7	6		Э1 Э2 Э3	1	
5.3	Самостоятельная работа /Ср/	7	25		Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 6. Итоговый контроль</b>						
6.1	Прием зачета /ИВКР/	7	0,25		Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Пакеты расширения MATLAB.
2. Пакет расширения по нейронным сетям NeuralNetworksToolbox.
3. Основные области применения нейросетей.

4. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
5. Функции пакета NeuralNetworksToolbox.
6. Примеры создания и использования нейронных сетей.
7. Создание и моделирование нейронных сетей.
8. Создание и моделирование нейронных сетей при помощи Simulink..
9. Пакет нечеткой логики FuzzyLogicToolbox.
10. Построение нечеткой аппроксимирующей системы.
11. Построение простейшей экспертной системы.
12. Гибридные сети.
13. Программа кластеризации.
14. Функции систем нечеткого вывода .
15. Генетические алгоритмы.
16. Примеры решения оптимизационных задач.
17. Применение функции кластеризации.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Интеллектуальные системы" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, пример заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента- лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач.
- средств итогового контроля- промежуточной аттестации: зачета в 7 семестре.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ООО ЭБС Лань
Э2	ООО КДУ
Э3	Официальный сайт МГРИ-РГГРУ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечение

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-28	Аудитория для лекционных, практических занятий и семинарских работ.	Набор учебной мебели на 24 посадочных места (12 парт), стол преподавателя, 25 стульев, Доска меловая.	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины "Интеллектуальные системы" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.