

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.06.2024 15:18:53

Уникальный программный ключ:

sa953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» входит в программу бакалавриата «Прикладная математика и программирование» по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 5 разделов и 15 тем и направлена на изучение

Целью освоения дисциплины является Сформировать представление о современных математических пакетах, позволяющих решать прикладные задачи математики и физики. На практических занятиях в процессе решения поставленных задач из области математической физики, оптимизации и случайных процессов привить навыки использования соответствующих задачам математических пакетов. Реализация указанной цели включает последовательное знакомство и освоение математического ПО и отработку приемов решения задач на практических и лабораторных занятиях; промежуточный и итоговый контроль выявляют степень усвоения полученных навыков. В итоге курс должен продемонстрировать связь между линейной алгеброй, программированием и решением актуальных задач анализа данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания; УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики решения задач в математике; ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения математических задач;
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Проводит критический анализ полученных результатов; ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа исторических данных, собственных результатов в математике;
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Построение алгоритмов решения прикладных задач современной науки; ОПК-5.2 Разработка компьютерных программ для решения фундаментальных научных проблем;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Введение в компьютерное моделирование и пакеты прикладных программ;	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Введение в компьютерное моделирование и пакеты прикладных программ; Компьютерные науки и технологии программирования; Дифференциальные уравнения; Комплексный анализ; Дискретная математика и математическая логика; Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Математический анализ;	<i>Управление проектами в ИТ-сфере**;</i> <i>Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей**;</i> Машинное обучение, нейронные сети и глубокое обучение; Теория вероятностей и математическая статистика; Уравнения с частными производными; Численные методы; Прикладные аспекты комплексного анализа; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Компьютерные науки и технологии программирования; Дифференциальные уравнения; Комплексный анализ; Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Математический анализ;	<i>Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей**;</i> <i>Машинное обучение, нейронные сети и глубокое обучение;</i> <i>Теория вероятностей и математическая статистика;</i> <i>Уравнения с частными производными;</i> <i>Численные методы;</i> <i>Прикладные аспекты комплексного анализа;</i>
ОПК-5	Способен разрабатывать	Компьютерные науки и	<i>Технологии и практика</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	технологии программирования; Дискретная математика и математическая логика;	<i>программирования на языке Python для технических специальностей**;</i> <i>Машинное обучение, нейронные сети и глубокое обучение;</i> <i>Научно-исследовательская работа;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	38		38
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы программирования на языке Python.	1.1	Типы данных и работа с ними, работа с файловой системой	ЛК
		1.2	Работа со строками, списками, решение задач в https://py.checkio.org/	ЛК
Раздел 2	Работа со строками и списками в python	2.1	Решение задачи судоку	ЛК
		2.2	Алгоритмы шифрования Цезаря, Вижинера, RSA	ЛК
		2.3	Написание мессенджера, библиотека Flask	ЛК
		2.4	Написание и запуск тестов	ЛК
Раздел 3	Основы работы с Jupyter Notebook	3.1	Изучение интерфейса, редактирование и запуск скриптов, построение графиков	ЛК
		3.2	Работа с библиотеками numpy, pandas, matplotlib, построение графиков	ЛК
Раздел 4	Анализ функциональных зависимостей и обработка данных	4.1	Решение систем линейных уравнений. Метод наименьших квадратов	ЛК
		4.2	Интерполяция функции полиномами.	ЛК
Раздел 5	Метод главных компонент	5.1	Многомерное распределение Гаусса	ЛК
		5.2	Матрица ковариации и корреляции	ЛК
		5.3	Сингулярное разложение матриц.	ЛК
		5.4	Метод главных компонент	ЛК
		5.5	Визуализация данных	ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Ноутбук и проектор
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Swaroop С.Н. A Byte of Python. 2013

2. Muhammad Yasoob Ullah Khalid. Intermediate Python [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/lancelote/interpy-ru> (пер. на рус. яз.).
3. Гэйл Лакман Макдауэлл. Карьера программиста (Cracking the Coding Interview)
4. Бхаргава Адитья. Грокаем алгоритмы (2017)
5. Сэдживик Р., Уэйн К., Дондеро Р. Программирование на языке Python: учебный курс / пер. с англ. СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. 736 с.
6. Маккини У. Python и анализ данных/ пер. А. Слинкин. ДМК Пресс, 2015. 482 с.

Дополнительная литература:

- 1.
- 2.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

3. К.В. Воронцов. Конспект лекций по машинному обучению. Электронный ресурс http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Машинное_обучение_%28курс_лекций%2C_К.В.Воронцов%29

4. Е.А. Соколов. Конспект лекций по машинному обучению. Электронный ресурс http://wiki.cs.hse.ru/Машинное_обучение_1
http://wiki.cs.hse.ru/Машинное_обучение_2

5. Ежов, Шумский. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе [Электронный ресурс]. 1998. URL: <http://www.neuroproject.ru/Papers/Neurocomputing.htm>
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Математического
института

Должность, БУП

Подпись

Карандашев Яков
Михайлович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Муравник Андрей
Борисович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор

Должность, БУП

Подпись

Скубачевский Александр
Леонидович

Фамилия И.О.