

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2024 10:35:38

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет искусственного интеллекта

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Практикум по программированию» входит в программу бакалавриата «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 3, 4, 5, 6, 8 семестрах 2, 3, 4 курсов. Дисциплину реализует NOT DEFINED. Дисциплина состоит из 3 разделов и 30 тем и направлена на изучение навыков программирования на различных языках программирования, таких как Python, Java, R и других. В рамках практикума студенты разрабатывают программы и приложения, которые могут обрабатывать данные, реализовывать алгоритмы машинного обучения и создавать решения на основе искусственного интеллекта.

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к практической деятельности инженера-программиста, обучение системному подходу к решению задач программирования на языке высокого уровня, освоение основных современных методов и приёмов программирования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Практикум по программированию» 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)
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности общинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1 Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук; знает основную терминологию; ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты; ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности;
ОПК-2	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, компьютерных/суперкомпьютерных методов и современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ; ОПК-2.2 Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы; ОПК-2.3 Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения;
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей,	ОПК-3.1 Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей; ОПК-3.2 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	тестирования систем; ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения;
ОПК-8	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-8.1 Знает основные принципы профессиональной коммуникации в проектной деятельности; ОПК-8.2 Умеет взаимодействовать с участниками проектной группы в процессе осуществления проектной деятельности;
ПК-1	Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач	ПК-1.1 Умеет определять типы задач (классификация, регрессия, кластеризация и т.д.) и подходящие для них методы машинного обучения.; ПК-1.2 Владеет методами создания и обучения моделей с использованием различных алгоритмов и техник ML и AI; ПК-1.3 Применяет метрики для оценки производительности моделей, таких как точность, полнота, F1-мера и другие; ПК-1.4 Демонстрирует навыки обработки, представления и анализа данных для построения моделей машинного обучения;
ПК-3	Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы обучения с подкреплением и системы автоматизированного принятия решений для создания интеллектуальных агентов и роботов	ПК-3.1 Демонстрирует умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением для обучения интеллектуальных агентов и роботов; ПК-3.2 Умеет интегрировать системы автоматизированного принятия решений в интеллектуальные агенты и роботы;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Практикум по программированию» 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 «Практикум по программированию».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности общеинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Дискретная математика и математическая логика; Линейная алгебра; Теория вероятностей и математическая статистика; Математический анализ и дифференциальные уравнения;	
ОПК-2	Способен решать стандартные задачи профессиональной	История и теория программирования;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, компьютерных/суперкомпьютерных методов и современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, с учетом основных требований информационной безопасности	Программирование на языке Python;	
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Программирование на языке Python; Реляционные базы данных;	
ОПК-8	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп		
ПК-1	Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач		
ПК-3	Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы обучения с подкреплением и системы автоматизированного принятия решений для создания интеллектуальных агентов и роботов		

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Практикум по программированию» составляет «10» зачетных единиц.

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)				
			3	4	5	6	8
Контактная работа, ак.ч.	160		32	36	36	36	20
Лекции (ЛК)	0		0	0	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	160		32	36	36	36	20
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	173		40	36	36	36	25
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		0	0	0	0	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	360	72	72	72	72	72
	зач.ед.	10	2	2	2	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*
		№	Тема	
Раздел 1	Основы программирования	1.1	Язык программирования Python	ЛР
		1.2	Типы данных	ЛР
		1.3	Операторы и выражения	ЛР
		1.4	Управляющие конструкции	ЛР
		1.5	Функции и модули	ЛР
		1.6	Работа со списками и кортежами	ЛР
		1.7	Работа с множествами	ЛР
		1.8	Работа с файлами	ЛР
		1.9	Объектно-ориентированное программирование	ЛР
		1.10	Инструменты разработки программного обеспечения	ЛР
		1.11	Интегрированные среды разработки	ЛР
		1.12	Отладка кода	ЛР
Раздел 2	Программирование нейронных сетей	2.1	Введение в машинное обучение	ЛР
		2.2	Обучение с учителем	ЛР
		2.3	Обучение без учителя	ЛР
		2.4	Обучение с подкреплением	ЛР
		2.5	Нейронные сети	ЛР
		2.6	Многослойные нейронные сети	ЛР
		2.7	Оптимизация нейронных сетей	ЛР
		2.8	Ввод и вывод данных	ЛР
		2.9	Кросс-валидация	ЛР
		2.10	Библиотеки машинного обучения	ЛР
Раздел 3	Разработка и обучение интеллектуальных систем	3.1	Постановка задачи машинного обучения	ЛР
		3.2	Предварительная обработка данных	ЛР
		3.3	Выбор модели машинного обучения	ЛР
		3.4	Оценка качества модели	ЛР
		3.5	Реализация модели машинного обучения	ЛР
		3.6	Применение моделей машинного обучения	ЛР
		3.7	Визуализация результатов	ЛР
		3.8	Деплоймент модели	ЛР

* - 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)
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 11 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа	Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего

	презентаций.	контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства: Моноблок MSI (по) - 13 Моноблок Lenovo c560 – 3, Моноблок hp pro one – 1, Интерактивная система Smart Unifi45 – 1, Проектор Notevision – 1, Проекционный экран Cactus – 1, Компьютерная гарнитура -17, Портативная камера для документов – 1. Имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams,).
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.	Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся. Комплект специализированной мебели (11 посадочных мест); технические средства: Моноблок Lenovo Idea Centre, проектор ViewSonic p9d6253, имеется выход в интернет, Проекционный экран Cactus, гарнитуры Plantronics Audio 655 Dsp Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams)

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Царев, Р. Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин, Е. В. Мыльникова. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. — 132 с.
2. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный

ресурс]: учебное пособие / В. Д. Колдаев; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 414 с.

3. Лапина, Т. И. Методы и технологии объектно-ориентированного программирования [Текст] : учебное пособие / Т. И. Лапина, Е. А. Петрик. — Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2020..

Дополнительная литература:

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Оренбург: ОГУ, 2017. — 469 с.

2. Иванова, Г. С. Технология программирования [Текст] : учебник / Г. С. Иванова. — М. : Кнорус, 2011. — 336 с.

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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Практикум по программированию».

* - 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 «Практикум по программированию» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИК:

_____	_____	_____
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Андреева Марина Андреевна <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

_____	_____	_____
Заведующий кафедрой <i>Должность БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

_____	_____	_____
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Воробьева Александра Андреевна <i>Фамилия И.О.</i>