

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 18.07.2024 15:20:04

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f71

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«21» 2 2023 г.

М.П.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в Data Science»

Направление подготовки – 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя направлениями подготовки)»

Направленность (профиль) – «Учитель информатики и иностранного языка»

Москва 2023

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**Компетенция ПК-2** «Способен использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области (информатика), теоретические основы обучения информатике, средства и методы профессиональной деятельности учителя для реализации образовательной программы и осуществления воспитательной деятельности по учебному предмету «Информатика» в соответствии с требованиями образовательных стандартов» сформулирована на основе Профессионального стандарта 40.062 «Специалист по качеству продукции»

**Обобщенная трудовая функция** - Организация проведения работ по управлению качеством проектирования продукции и услуг.

**Трудовые функции:** Организация разработки мероприятий по повышению качества продукции (работ, услуг), обеспечению их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям (G/01.7).

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-2.ВвДС Способен применять системы искусственного интеллекта при реализации образовательной программы по учебному предмету «Информатика»	Разработка, исследование, внедрение и сопровождение в организациях всех видов деятельности и всех форм собственности систем управления качеством, охватывающих все процессы организации, вовлекающих в деятельность по постоянному улучшению качества и направленных на повышение конкурентоспособности организации	<b>Знания</b> современных технологий построения и использования нейронных сетей. <b>Умения</b> использовать современные технологии для построения нейронных сетей, для выбора стратегии обучения и самообучения нейронной сети. <b>Опыт</b> использования нейронной сети для построения системы принятия решений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: сформированность компетенций, определяющих готовность использовать современные технологии программирования,

применять их в практической деятельности, применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
5	9	4	144	16	32	-	96	ЗаО

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Основные понятия нейронных сетей	8	16	-	40	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий
					Тестирование
					Контрольная работа 1
					Контроль выполнения и защита ДЗ №1
2. Методика построения системы принятия решений на основе логической нейронной сети	8	16	-	56	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий
					Контрольная работа 2
					Контроль выполнения и защита ДЗ №2

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Математическая логика событий нейронных сетей.
	2	2	Основы нейросетевых технологий
	3	2	Построение современной нейросетевой технологии. Трассировка нейронной сети.
	4	2	Стратегии обучения и самообучения. Нейронные сети с обратными связями. Контрольная работа 1
2	5	2	Структурное обоснование логической нейронной сети.
	6	2	Корректировка параметров
	7	2	Дистрибутивные преобразования, однослойные и совершенные логические нейронные сети
	8	2	Трассировка логической структуры нейросети. Методика построения системы принятия решений на основе логической нейронной сети. Контрольная работа 2

#### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

#### 4.3. Лабораторные занятия

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1-2	8	Создание нейронной сети, выполняющей логическую функцию «И»
	3-4	8	Построение нейронных сетей в радикальными базисными функциями. Получение начальных навыков обучения простейшей нейронной сети
2	5-6	8	Построение и обучение нейронной сети для решения задачи по распознаванию цифр. Изучение архитектуры искусственных нейронных сетей
	7-8	8	Синтез нейронной сети для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Определение направления двоичного сдвига нейронной сети.

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторной работе
	10	Подготовка к контрольной работе
	20	Выполнение ДЗ №1
2	10	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторной работе
	10	Подготовка к контрольной работе
	36	Выполнение ДЗ №2

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

#### Модули 1-2:

- ✓ Теоретические сведения (лекционные материалы)
- ✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ
- ✓ Методические указания по выполнению домашних заданий
- ✓ Теоретические материалы для подготовки к контрольным работам

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Литература

1. Прикладные задачи свёрточных нейронных сетей : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". – Москва : МИЭТ, 2020. – 76 с. – ISBN 978-5-7256-0950-9 .:
2. Основы нечеткой логики и нейросетевые алгоритмы : учебно-методическое пособие / А. П. Ширяев, А. Ф. Петрова, Е. Н. Петров [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: МИЭТ, 2020. – 88 с.
3. Барский А.Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений / А.Б. Барский. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 176 с. – (Прикладные информационные технологии). – ISBN 5-279-02757-X : 60-00

4. Осовский С. (Osowski S.). Нейронные сети для обработки информации = Sieci neuronowe do przetwarzania informacji / S. Osowski. – Warszawa, 2000 : Пер. с пол. I С. Осовский. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 344 с. – ISBN 83-7207-187-X; 5-279- 02567

#### **Периодические издания**

1. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. – Переславль-Залесский, 2010 -. – URL : <http://psta.pspiras.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 20.07.2023)
2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. – М. : Наука, 1975 -. – URL: <http://elibrarv.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 20.07.2023)
3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". — М. : Спутники-, 2002 -. – URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 20.07.2023)

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. – URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 20.07.2023)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. – СПб., 2011-. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 -. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 20.07.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. – URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 20.07.2023)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. – URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 20.07.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

### **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется «расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа (семинар с отработкой типового задания с последующим обсуждением) - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов).

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: разделы ОРИОКС «Новости», «Домашние задания»; электронная почта.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Лекция 1. Нейронные сети. Теоретические результаты - канал YouTube «Computer Science Center» - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=orgXaiB6z58&abchannel=ComputerScienceCenter> (Дата обращения: 20.07.2023)

2. Разбор примеров применения нейронных сетей - канал YouTube «Нейронные сети» - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=X5t7mx7qV0c&abсбаппе1=Нейронныесети> (Дата обращения: 20.07.2023)

3. Вебинар "Нейросети и глубокое обучение" - канал YouTube «StatSoftRussia» - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=S9-p2fgz5IE&abchannel=StatSoftRussia> (Дата обращения: 20.07.2023).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов). Материально-техническое оснащение: ПК, проектор Panasonic LW-373	gilent Advanced Design System, Azure, Multisim, LABVIEW, LibreOffice, Acrobat Reader DC, Octave
Компьютерный класс	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов). Материально-техническое оснащение: ПЭВМ I5 (Intel Core i5 7400, монитор 21,5" AOC i2269Vw), мультимедийный комплекс EPSON EB-G5600, доска классная, Экран – ProScreen 183x240, веб-камера, наушники+микрофон	Adobe Reader DC, Android Studio, CodeBlocks, Dia0.97.2, DOSBox, ERLang, GHCi (Haskell), Google Chrome, Jet Brains Pycharm, Java Oracle, Libre Office, Microwind, Octave, Oracle VM VirtualBox, Python, Qt Creator, Scilab, SWI -PROLOG, Scite, Symica FREE, WinRAR SL, Azure (Project Professional 2007, SQL Server, Visio Professional 2007, Visual Studio, Windows 10)
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель (место преподавателя, посадочные места для студентов) Материально-техническое оснащение:	Asure (Windows 7 Enterprise, Visual Studio 2010, Visual C++ 4.2 Enterprise), Adobe, AutoCAD, CorelDRAW, Graphics Suite Education Licen, MATLAB,

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
	18 компьютеров, объединенных в сеть, с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Microsoft Office Pro, SolidWorks Enterprise PDM, , Cadence, COMSOL

#### **10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ**

ФОС по подкомпетенции ПК-2.ВвДС «Способен применять системы искусственного интеллекта при реализации образовательной программы по учебному предмету «Информатика»».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

#### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

В дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа. Форма промежуточного контроля -зачет с оценкой.

В ходе курса студенты выполняют индивидуальные практические задания по темам занятий, результаты которых используют при подготовке и выполнении итогового задания. В завершении каждого модуля студенты защищают свои итоговые работы.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся консультационные занятия. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины.

##### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 84 баллов) и сдача зачета (до 16 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru/>).

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9-12 учебных недель, 13-18 учебных недель.

#### **РАЗРАБОТЧИК:**

Профессор СПИНТех, д.ф-м.н.  / М.Н.Рычагов/




Рабочая программа дисциплины «Введение в Data Science» по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя направлениями подготовки)» направленности (профиля) «Учитель информатики и иностранного языка» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 15.11. 2023 года, протокол № 4

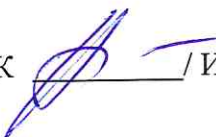
Директор института СПИНТех  /Л.Г. Гагарина/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с институтом ЛПО

Директор института ЛПО  /М.Г. Евдокимова/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /