

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 11:56:15
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73bd76c8f8bea88208d602

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



Проректор по учебной работе
И.Г. Игнатова

«27» 11 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Искусственный интеллект»

Направление подготовки - 01.04.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль) - «Цифровая обработка сигналов и изображений»

Направленность (профиль) – «Математические методы и моделирование в естественнонаучной и технической сферах»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции, формируемы в дисциплине	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-3. Способен разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать информационно-коммуникационные технологии	ОПК-3.ИИ. Способен разрабатывать программное обеспечение, предназначенное для автоматической обработки изображений на основе технологий искусственного интеллекта	<i>Знает</i> методы обработки изображений на основе технологий искусственного интеллекта. <i>Умеет</i> применять методы искусственного интеллекта для построения систем компьютерного зрения. <i>Имеет опыт</i> деятельности по созданию прикладного программного обеспечения в области систем компьютерного зрения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы

Входные требования к дисциплине – знание ряда разделов математики (линейная алгебра и аналитическая геометрия, математическая статистика, комбинаторика, элементы математического анализа, вычислительная математика) и базовые знание методологии разработки на языке программирования Python.

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)		
2	4	3	108	-	0	24	84	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование Модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Искусственный интеллект	-	-	24	84	Контрольная работа
					Защита проекта

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Инструментальное программное обеспечение для систем интеллектуальной обработки информации (dvc, docker, python, git)
	2	2	Анализ табличных данных
	3	2	Свёрточные нейронные сети и классификация изображений
	4	2	Нейросетевые детекторы положения объектов на изображении
	5	2	Нейросетевые методы поиска особых точек OpenPose
	6	2	GANs – соревнующиеся генерирующие нейронные сети
	7	2	Способы подготовки данных для обучения нейронных сетей
	8	2	Методы ускорения нейросетевых вычислений
	9	2	Классические методы компьютерного зрения: вычитание фона
	10	2	Классические методы компьютерного зрения: вычисление точек особенностей. Усиление метода нейронными сетями
	11	2	Обобщённые дескрипторы изображений, tripletloss
	12	2	Рекуррентные нейронные сети в компьютерном зрении. GRU, LSTM, visual question answering

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Подготовка к контрольной работе
	44	Разработка проекта автоматической системы распознавания средств индивидуальной защиты на основе OpenPose
	20	Подготовка к зачету

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/>):

Общие документы

✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины

Хамухин А.В. Презентации лекций и примеры программного кода – URL: <https://github.com/anakham/MIET.AI.Course> (дата обращения: 05.11.2020)

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

- 1 Шапиро Л. Компьютерное зрение : Пер. с англ.: Учеб. пособие / Л. Шапиро, Стокман Дж. - 3-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 763 с. - (Лучший зарубежный учебник). - URL: <https://e.lanbook.com/book/84096> (дата обращения: 05.11.2020).
- 2 Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С. В. Умняшкин. – 5-е изд., испр. И доп. – Москва : Техносфера, 2019. – 550 с. – (Мир цифровой обработки). – URL: <https://e.lanbook.com/book/140543> (дата обращения: 04.09.2020).
- 3 Галушкин, А. И. Нейронные сети. Основы теории / А. И. Галушкин. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. – 496 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/5144> (дата обращения: 14.04.2021)

Периодические издания

1. Техническое зрение: электронный научно-технический журнал / Институт космических исследований РАН; ФГУП "Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем"; Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. - Москва: ГосНИИАС, 2013 - . - URL:

<http://magazine.technicalvision.ru/> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: свободный. - ISSN 2312-3699. - Текст : электронный.

- Искусственный интеллект и принятие решений: научный журнал / ФГУ "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН". - Москва: ФИЦ "Информатика и управление" РАН, 2008 - . - URL: <http://www.aidt.ru/index.php?lang=ru> (дата обращения: 06.09.2020). - Режим доступа: свободный; Переводная версия SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION PROCESSING (составной журнал). - ISSN 2071-8594. - Текст: электронный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
- CVP: Фонд компьютерного зрения, открытый доступ. – URL: <https://openaccess.thecvf.com/menu> (дата обращения 20.09.2020). – Режим доступа: свободный.
- ФИПС: Федеральный институт промышленной собственности: сайт. – Москва, 2009 -. - URL: <https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/> (дата обращения 20.09.2020). - Режим доступа: свободный.
- Espacenet: Патентный поиск: сайт. -URL: <https://worldwide.espacenet.com> (дата обращения 20.09.2020). - Режим доступа: свободный.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий формами и видами взаимодействия в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС. Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сеансы групповой связи Skype.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах: презентации лекций и примеры программного кода, URL: <https://github.com/anakham/MIET.AI.Course>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Учебная доска	ПО не требуется
Учебная аудитория	Учебная доска Мультимедийное оборудование	Операционная система Microsoft Windows от 7

	(компьютер с ПО и возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду МИЭТ)	версии и выше, ОС Ubuntu, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, Git, Anaconda 3, Python, Colab for Python
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, Git, Anaconda 3, ОС Ubuntu, Python, Colab for Python

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-3.ИИ «Способен разрабатывать программное обеспечение, предназначенное для автоматической обработки изображений на основе технологий искусственного интеллекта».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен 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

Практические занятия проводятся контактно в соответствии с расписанием. Посещение практических занятий обязательно. Дополнительной формой контактной работы являются консультации, их посещать необязательно.

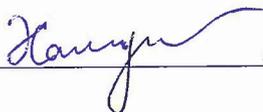
В период изучения дисциплины студентам предоставляется в электронном виде учебно-методические материалы в ОРИОКС по адресу <http://orioks.miet.ru>.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. Описание структуры и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра постоянно, результаты выставляются/корректируются дважды: по итогам первых 10 учебных недель и в конце семестра.

РАЗРАБОТЧИК:

Преподаватель кафедры ВМ-1 д.т.н.  /А. В. Хамухин/

Рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект» по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», направленности (профилям) «Цифровая обработка сигналов и изображений», «Математические методы и моделирование в естественнонаучной и технической сферах», разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 10.11 2020 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ВМ-1



/А.А. Прокофьев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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. Филишова /