Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.05.2024 17:01:23
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нейронные сети в креативных индустриях»

Направление подготовки/специальность
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация
Информационные технологии в креативных индустриях

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):



преподаватель /К.М.Кононенко/

Согласовано:



Заведующий кафедрой
«Информатики и информационных технологий», /Е.В.Булатников/
к.т.н.

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
3 Структура и содержание дисциплины 6
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения) 7
3.3 Содержание дисциплины 8
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
3.5 Тематика курсовых проектов/работ 10
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 10
4.2 Основная литература 10
4.3 Дополнительная литература 11
4.4 Электронные образовательные ресурсы 11
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 11
4.6. Современные профессиональные базы данных и 11
информационные справочные системы 11
5 Материально-техническое обеспечение 11
6 Методические рекомендации 12
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ..12
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
7 Фонд оценочных средств 13
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 13
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
7.3 Оценочные средства 13

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины «Нейронные сети в креативных индустриях» - формирование у студентов базовых знаний о нейронных сетях, их структуре, принципах работы и возможностях применения для решения различных задач в креативной индустрии. В рамках освоения дисциплины студенты научатся моделировать, проектировать и разрабатывать нейронные сети, а также применять полученные знания для решения прикладных задач и исследований. Студенты получат навыки работы с современными инструментами и библиотеками, предназначенными для создания, обучения и анализа работы нейронных сетей.

Задачи курса:

- Получить теоретические знания и практические навыки в области глубокого обучения.
- Научиться работать с различными инструментами и библиотеками для создания и обучения нейронных сетей.
- Познакомиться с основными сферами применения нейронных сетей в креативной индустрии, такими как генерация изображений, текста, музыки и и т.д.
- Научиться разрабатывать собственные проекты с использованием нейронных сетей для реализации креативных идей в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Нейронные сети в креативных индустриях» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
ОПК-2	ИОПК-2.1. знает современные информационные технологии и

Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использование их при решении задач профессиональной деятельности	программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств ИОПК-2.2. умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач ИОПК-2.3. владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИОПК-6.2. умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

	ИОПК-6.3. имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, базового блока Б1.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Численные методы в компьютерных вычислениях;
- Математическая логика и дискретная математика;
- Введение в программирование;
- Технологии прикладного программирования;
- Веб-программирование и дизайн;
- Генеративный дизайн;
- Производственная практика (проектно-технологическая);
- Производственная практика (преддипломная);
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа (из них 54 часа – аудиторные занятия и 90 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются на 3 курсе в 6 семестре, форма промежуточной аттестации – зачет.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр 6
1	**Аудиторные занятия**	54	54
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	90	90
3	**Промежуточная аттестация**		
3.1	Зачет/диф.зачет/экзамен	зачет	зачет
	Итого:	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/ темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1. Введение в нейронные сети**	16	2				5
	Лабораторная работа №1. Инструменты для создания искусственных нейронных сетей				4		5
	Раздел 2. Введение в Keras	16	2				5
	Лабораторная работа №2. Представление данных для нейронных сетей				4		5
	Раздел 3. Основные архитектуры нейронных сетей	16	2				5
	Лабораторная работа №3. Искусственный нейрон				4		5
	Раздел 4. Оптимизация моделей нейронных сетей	16	2				5
	Лабораторная работа №4. Создание нейронной сети для решения задачи регрессии с использованием Keras				4		5
	Раздел 5. Компьютерное зрение	16	2				5
	Лабораторная работа №5. Работа с фреймворком TensorBoard				4		5
	Раздел 6. Генеративное глубокое обучение	16	2				5

	Лабораторная работа №6. Создание сверточной нейронной сети				4		5
	Раздел 7. Нейросетевые инструменты для разработки дизайна	16	2				5
	Лабораторная работа №7. Визуализация промежуточных активаций сверточной нейронной сети				4		5
	Раздел 8. Нейросетевые языковые модели для генерации контента в креативной индустрии	16	2				5
	Лабораторная работа №8. Работа с предобученными моделями нейронных сетей				4		5
	Раздел 9. Ограничения глубокого облучения и перспективы развития	16	2				5
	Лабораторная работа №9. Художественная обработка изображений при помощи нейронной сети				4		5
		144	**18**		**36**		**90**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в нейронные сети

Тема 1. Искусственный интеллект, машинное обучение, искусственные нейронные сети. Сферы применения

Тема 2. Биологические и математические основы нейронных сетей

Тема 3. Однослойный персептрон и полносвязные нейронные сети

Тема 4. Обучение нейронной сети

Раздел 2. Введение в Keras

Тема 1. Инструменты для написания нейронных сетей

Тема 2. Тренировка на GPU, TPU и в облаке

Тема 3. Настройка среды разработки, установка Keras, подключение библиотек

Раздел 3. Основные архитектуры нейронных сетей

Тема 1. Понятие «архитектура нейронной сети»

Тема 2. Основные элементы полносвязных, сверточных и рекуррентных нейронных сетей. Типы решаемых задач
Тема 3. Практические решения реальных задач. Kaggle
Раздел 4. Оптимизация моделей нейронных сетей
Тема 1. Оценка моделей нейронных сетей
Тема 2. Конструирование датасетов
Тема 3. Переобучение и недообучение нейронной сети
Тема 4. Регуляризация модели
Раздел 5. Компьютерное зрение
Тема 1. Свойства зрительного восприятия человека
Тема 2. Сверточные нейронные сети
Тема 3. Использование нейронных сетей в сфере обработки изображений и видео: актуальные задачи и потенциальные преимущества
Тема 4. Библиотеки компьютерного зрения
Раздел 6. Генеративное глубокое обучение
Тема 1. Принципы построения генеративных нейронных сетей
Тема 2. Генеративно-состязательные нейронные сети
Раздел 7. Нейросетевые инструменты для разработки дизайна
Тема 1. Задачи нейронной сети в сфере дизайна
Тема 2. Использование нейронных сетей для создания уникальных дизайнов и концепций
Тема 3. Нейросетевое моделирование и генерация трехмерных объектов и сцен
Тема 4. Обработка и анализ результатов работы нейросетей для улучшения и адаптации дизайнов
Тема 5. Автоматизация
Раздел 8. Нейросетевые языковые модели для генерации контента в креативной индустрии
Тема 1. Основные понятия. Виды языковых моделей
Тема 2. Требования и ограничения для нейросетевых методов обработки естественного языка
Тема 3. Современные реализации нейросетевых языковых моделей
Тема 4. Генерация и обработка звука
Раздел 9. Ограничения глубокого облучения и перспективы развития

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

1. *Лабораторная работа №1. Инструменты для создания искусственных нейронных сетей*
2. *Лабораторная работа №2. Представление данных для нейронных сетей*
3. *Лабораторная работа №3. Искусственный нейрон*
4. *Лабораторная работа №4. Создание нейронной сети для решения задачи регрессии с использованием Keras*
5. *Лабораторная работа №5. Работа с фреймворком TensorBoard*
6. *Лабораторная работа №6. Создание сверточной нейронной сети*

7. *Лабораторная работа №7. Визуализация промежуточных активаций сверточной нейронной сети*
8. *Лабораторная работа №8. Работа с предобученными моделями нейронных сетей*
9. *Лабораторная работа №9. Художественная обработка изображений при помощи нейронной сети*

3.5 Тематика курсовых проектов/работ

Курсовые проекты/работы не предусмотрены.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2 Основная литература

1. «Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 216 с. — ISBN 978-5-507-47362-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364517 (дата обращения: 12.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-47362-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364517 (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 194.).
2. «Калитин, Д. В. Artifical neural networks : учебное пособие / Д. В. Калитин. — Москва : МИСИС, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-906953-04-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108048 (дата обращения: 12.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Калитин, Д. В. Artifical neural networks : учебное пособие / Д. В. Калитин. — Москва : МИСИС, 2018. — ISBN 978-5-906953-04-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108048 (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 4.).
3. Доррер, М. Г. Моделирование нейронный сетей на языке Python: Лабораторный практикум для студентов бакалавриата по направлениям

подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» всех форм обучения : учебное пособие / М. Г. Доррер, Г. Ш. Шкаберина, А. В. Коробко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330107 (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Соробин, А. Б. Сверточные нейронные сети: примеры реализаций : учебно-методическое пособие / А. Б. Соробин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163853 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Документация фреймворка Keras: https://keras.io/
6. Документация языка программирования Python: https://docs.python.org/3/
7. Документация TensorFlow: https://www.tensorflow.org/api_docs

4.3 Дополнительная литература

1. Франсуа Шолле «Глубокое обучения на Python» - СПб: Питер, 2022 – 400 с.
2. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. «Глубокое обучение» пер. с англ. А.А.Слинкина 2-е издание – М.:ДМК Пресс, 2018. – 652 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Текстовый редактор;
2. Google Colab (онлайн, свободная лицензия);
3. Web-браузер.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5 Материально-техническое обеспечение

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены

современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием. Компьютеры в аудитории должны быть подключены к сети Интернет.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- срок выполнения задания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- Выполнение лабораторных работ
- Промежуточное тестирование (посредством изучения теоретических материалов в системе LMS)
- Итоговое тестирование

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Для получения итоговой оценки «зачет» по дисциплине студенту необходимо завершить итоговый тест с результатом не менее 55%, выполнить и защитить все лабораторные работы очно в установленные преподавателем сроки, пройти промежуточные тестирования.

Время проведения итогового тестирования устанавливается преподавателем согласно расписанию занятий.

7.2.1 Критерии оценки на зачете

«Зачтено»:

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом (защищены лабораторные работы, пройдены промежуточные тестирования). Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем. Итоговый тест выполнен с результатом более 55%.

«Не зачтено»:

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. Итоговое тестирование выполнено с результатом менее 55%.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Примеры вопросов итогового тестирования

Соотнесите ранг тензора и его название.			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Вопрос**	**Ответ**	
1.	Тензоры нулевого ранга	Скаляры	
2.	Тензоры первого ранга	Векторы	
3.	Тензоры второго ранга	Матрицы	
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Для любого частично правильного ответа:	Ваш ответ частично правильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Вы должны указать по меньшей мере два вопроса и три ответа. Вы можете включить дополнительные неправильные ответы, создав ответ на пустой вопрос. Записи, где и вопрос и ответ пустые, будут игнорироваться			

Соотнесите названия типов задач и их определения.			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Вопрос**	**Ответ**	
1.	задача оценки истинного (числового) значения некоторой независимой переменной (выход нейронной сети) от совокупности зависимых переменных (вход сети).	регрессия	
2.	тип задачи, при котором нейронная сеть относит тот или иной объект к одному из классов на основе анализа его признаков.	классификация	
3.	тип задачи, при котором происходит разбиение выборки на группы схожих объектов, при этом испытуемая система спонтанно обучается выполнять поставленную задачу без вмешательства со стороны экспериментатора или среды.	кластеризация	

Соотнесите названия типов задач и их определения.			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Вопрос**	**Ответ**	
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Для любого частично правильного ответа:	Ваш ответ частично правильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Вы должны указать по меньшей мере два вопроса и три ответа. Вы можете включить дополнительные неправильные ответы, создав ответ на пустой вопрос. Записи, где и вопрос и ответ пустые, будут игнорироваться			

Соотнесите виды данных с типами тензоров, используемых для их хранения.			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Вопрос**	**Ответ**	
1.	двумерные тензоры с формой (образцы, признаки)	векторные данные	
2.	трехмерные тензоры с формой (образцы, метки_времени, признаки)	временные ряды или последовательности	
3.	четырехмерные тензоры с формой (образцы, высота, ширина, цвет) или с формой (образцы, цвет, высота, ширина)	изображения	
4.	пятимерные тензоры с формой (образцы, кадры, высота, ширина, цвет) или с формой (образцы, кадры, цвет, высота, ширина)	видео	

Соотнесите виды данных с типами тензоров, используемых для их хранения.			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Вопрос**	**Ответ**	
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Для любого частично правильного ответа:	Ваш ответ частично правильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Вы должны указать по меньшей мере два вопроса и три ответа. Вы можете включить дополнительные неправильные ответы, создав ответ на пустой вопрос. Записи, где и вопрос и ответ пустые, будут игнорироваться			

Максимум (максимальное значение функции), наблюдающееся на всей области определения функции называется...			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	глобальный максимум		*100*
B.	локальный максимум		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Как называется вид активации нейронов, при котором все нейроны сети одновременно вычисляют сетевые входы с помощью функции распространения, активацию с помощью функции активации и выходные данные с помощью функции выхода, после этого цикл активации завершен?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Синхронная активация нейронов		*100*
B.	Случайный порядок активации		*0*
C.	Случайная перестановка		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

К какому методу обучения относится кластеризация ?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	обучению без учителя		*100*
B.	обучению с учителем		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Как называется количество повторений циклов обучения для всей выборки данных в нейронных сетях?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	эпоха (epoch)		*100*
B.	точность (accuracy)		*0*
C.	полносвязный слой (dense)		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Как называется облачная платформа с предустановленным программным обеспечением и библиотеками (Keras, TensorFLow, Jupyter Notebook и т.д.) для проведения ресурсоемких вычислений?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Google Colaboratory		*100*
B.	PyTorch		*0*
C.	JSON		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Применение к нейрону нелинейной функции называется...			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	активацией нейрона		*100*
B.	обучением нейронной сети		*0*
C.	сверткой		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

Синапс - разветвлённый отросток нейрона, который получает информацию через химические (или электрические) синапсы от аксонов (или дендритов и сомы) других нейронов и передаёт её через электрический сигнал телу нейрона.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

Дендрит - место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал эффекторной клеткой.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

Верно ли сформулировано первое правило Хебба: "*Если сигнал персептрона неверен и равен нулю, то необходимо увеличить веса тех входов, на которые была подана единица"?*			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

При топологическом порядке активации нейроны обновляются в течение одного цикла и в соответствии с фиксированным порядком. Порядок определяется топологией сети.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

Обучение нейронной сети - поиск комбинации параметров модели, минимизирующих функцию потерь для данного набора обучающих данных и соответствующих им целей.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

Многослойный персептрон - нейронная сеть прямого распространения сигнала (без обратных связей), в которой входной сигнал преобразуется в выходной, проходя последовательно через несколько слоев.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

Одномерная классификация - это классификация по одному признаку.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

Кластеризация - разбиение совокупности объектов на однородные группы (кластеры или классы).			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

При значениях пространственного размера фильтра субдискретизациии F=3 и величины шага субдискретизации S=2 субдискретизация называется перекрестной.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

Машинное обучение - аспект искусственного интеллекта, позволяющий компьютеру обучаться без необходимости непосредственного программирования.			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			