

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Искусственный интеллект и нейронные сети

Код модуля
1155581(0)

Модуль
Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лутфуллаева Малика Жасуровна	без ученой степени, без ученого звания	ассистент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"
2	Чернавин Павел Федорович	кандидат экономических наук, без ученого звания	Доцент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Лутфуллаева Малика Жасуровна, ассистент, Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"
- Чернавин Павел Федорович, Доцент, Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Искусственный интеллект и нейронные сети**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Коллоквиум	1
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Искусственный интеллект и нейронные сети**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2 -Способен осуществлять принятие решений в профессиональной деятельности на основе использования современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, в том числе больших данных	З-2 - Классифицировать модели и методы анализа и управления и данными З-3 - Привести примеры программных средств для сбора, обработки и анализа данных, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий П-2 - Применять методы автоматизированного сбора и обработки информации для использования при построении моделей данных в	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Коллоквиум Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	профессиональной деятельности П-3 - Способен осуществлять автоматизированный сбор и алгоритмическую обработку данных в профессиональной области с использованием современных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий У-2 - Систематизировать и оценивать научно-техническую информацию о методах обработки и анализа данных У-3 - Выбирать адекватные методы и инструментарий получения, обработки, анализа данных для решения профессиональных задач	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.20		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа №1</i>	3,5	50
<i>Коллоквиум</i>	3,8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1.00		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.00		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.80		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа №2</i>	3,13	10
<i>Контрольная работа №1</i>	3,10	5
<i>Контрольная работа №2</i>	3,15	5
<i>Выполнение и защита лабораторных работ</i>	3,18	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.60		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.40		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
----------------------------	---

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Алгоритм обучения нейронной сети на примере обучения одного нейрона
 2. Эксперименты с архитектурой полносвязных нейронных сетей для решения задачи классификации
 3. Настройка параметров полносвязных нейронных сетей. Применение обратной связи (call-backs) при обучении нейронных сетей
 4. Эксперименты с архитектурой сверточных нейронных сетей для решения задачи классификации
 5. Применение продвинутых архитектур сверточных нейронных сетей, сравнение их производительности и точности
 6. Применение рекуррентных нейронных сетей для обработки естественного языка
 7. Применение рекуррентных нейронных сетей для прогнозирования временных рядов
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Разновидности функций активации, их сравнение и сферы применения

Примерные задания

«Сравнительный анализ функций активации»

Задание: провести сравнительный анализ различных функций активаций, выявить их преимущества и недостатки. Определить в каких задачах возможно применение тех или иных функций активации

Результат: по результатам работы предоставляется презентация в формате PowerPoint

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Эволюция архитектур сверточных нейронных сетей

Примерные задания

«Сравнительный анализ архитектур сверточных нейронных сетей»

Задание: провести сравнительный анализ архитектур сверточных нейронных сетей. Описать их особенности реализации и применения.

Результат: по результатам работы предоставляется презентация в формате PowerPoint

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Понятие искусственного нейрона, его сравнение с биологическим нейроном

2. Нейронная сети, ее преимущества. Алгоритм обучения полносвязной нейронной сети

3. Функции активации нейронной сети, их разновидности и отличия

4. Алгоритм градиентного спуска. Параметры обучения нейронной сети. Отличия между понятиями батч, эпоха и итерация обучения нейронной сети

5. Сверточные нейронные сети, их особенности и сферы применения

6. Рекуррентные нейронные сети, их особенности и сферы применения

Примерные задания

Студентам необходимо подготовиться к устному ответу на вопросы по перечисленным темам.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Обучения полносвязных нейронных сетей

Примерные задания

«Создание полносвязной нейронной сети для классификации одежды из набора данных FashionMNist»

Задание: разработать архитектуру полносвязной нейронной сети для решения задачи многоклассовой классификации для набора данных FashionMNist. Добиться точности на тестовой выборке 0,9. Построить кривые обучения

Результат: по результатам работы предоставляется jupyter-ноутбук с реализацией решения

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Обучение сверточных нейронных сетей

Примерные задания

«Создание сверточной нейронной сети для классификации одежды из набора данных FashionMNist»

Задание: разработать архитектуру сверточной нейронной сети для решения задачи многоклассовой классификации для набора данных FashionMNist. Добиться точности на тестовой выборке 0,93. Построить кривые обучения.

Результат: по результатам работы предоставляется jupyter-ноутбук с реализацией решения

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Компоненты искусственного нейрона и их аналоги в биологическом нейроне?
2. Что под собой подразумевает обучение нейронной сети?
3. Что такое градиент и для чего он используется в нейронных сетях?
4. Опишите алгоритм обучения нейронной сети с использованием стохастического градиентного спуска на мини-пакетах?
5. В чем отличия между обычным градиентным спуском, пакетным градиентным спуском и градиентным спуском на мини-пакетах?
6. Для чего применяются функции активации в нейронных сетях? Можно ли добиться нелинейности, если использовать глубокую сеть с линейной функцией активации?
7. Опишите особенности сверточных нейронных сетей, сферы их применения
8. Что собой представляют ядра сверки?
9. Что такое слой подвыборки (max pooling) в сверточных нейронных сетях, для чего он нужен?
10. Опишите особенности рекуррентных нейронных сетей, сферы их применения

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.