

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Машинное обучение

**Код модуля**  
1159071

**Модуль**  
Человеко-машинное взаимодействие

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии
2	Пухов Владимир Александрович	к.т.н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

**Авторы:**

- Галушко Наталья Анатольевна, доцент, Информационные системы и технологии
- Пухов Владимир Александрович, доцент, Информационные системы и технологии

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** Машинное обучение

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

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** Машинное обучение

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-5 -Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	З-3 - Характеризовать методологии разработки программного обеспечения при управлении инфраструктурой коллективной среды разработки. П-2 - Иметь навыки разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. У-3 - Уметь применять методологии разработки программного обеспечения при управлении инфраструктурой коллективной среды разработки.	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции

--	--	--

### 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа № 1</i>	2,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
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		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.50</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа № 2</i>	2,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выбор темы курсовой работы	2,2	10
Анализ данных по выбранной теме	2,6	30
Выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	2,8	50
Формирование отчета по курсовой работе	2,14	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6</b>		

## 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**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
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. Основные понятия машинного обучения. Классические алгоритмы машинного обучения

2. Полносвязные нейронные сети, метод обратного распространения ошибки, стохастический градиентный спуск

3. Регуляризация в глубоком обучении. L1 и L2- регуляризация весов. Аугментация выборки. Ансамбли моделей. Dropout
  4. Численная оптимизация в глубоком обучении
  5. Сверточные нейронные сети
  6. Рекуррентные нейронные сети
  7. Современные практики глубокого обучения
- 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. Домашняя работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Распознавание типов шрифтов
2. Создание аннотации по картинке
3. Генерация и распознавание ребусов
4. Анимэ
5. Подбор похожих изображений

Примерные задания

1 Сгенерировать текст и картинки разными шрифтами (например, в matplotlib или latex). Картинки сделать удобными для обработки CNN. С помощью CNN написать классификатор шрифта

2 На основе данных CoCo обучить модель делать текстовые описания к картинкам. CNN для работы с изображением, на выходе сигнал для инициализации RNN, генерирующей текстовое описание картинки.

3 Создать генератор ребусов для формирования датасета. Обучить генеративную модель по слову создавать картинку-ребус. Обучить модель распознавать ребус

4 С использованием Style-GAN сделать преобразователь фотографий в стиль анимэ

5 С помощью автокодировщика составить латентные векторы для изображений и находить похожие картинки (например, мужчин с усами)

LMS-платформа

1. Основы нейроинформатики и машинного обучения:  
<https://openedu.ru/course/spbstu/NEUROINF/>

#### **5.2.2. Домашняя работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Генерация фейковых текстов
2. Классификация изображений CIFAR-100
3. Генерация фейковых лиц
4. Определение уровня сарказма
5. Определение языка текста

Примерные задания

1 Создать генератор статей на определённую тему

- 2 Создать классификатор изображений CIFAR-100
  - 3 Создать автокодировщик для изображений лиц и использовать декодер для генерации новых лиц
  - 4 Найти датасет. Написать классификатор сарказма
  - 5 Сгенерировать тексты на разных языках. Написать классификатор языка текста
- LMS-платформа
1. Основы нейроинформатики и машинного обучения:  
<https://openedu.ru/course/spbstu/NEUROINF/>

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

#### **5.3.1. Зачет**

- Список примерных вопросов
- 1. Основные понятия машинного обучения
  - 2. Автоэнкодеры. Вариационные автоэнкодеры
  - 3. Полносвязные нейронные сети, метод обратного распространения ошибки, стохастический градиентный спуск
  - 4. Задача обучения по прецедентам
  - 5. Параметры и гиперпараметры. Обучающая, тестовая и валидационная выборка. Недообучение и переобучение
  - 6. Алгоритмы классического машинного обучения
  - 7. Линейная и логистическая регрессия, решающие деревья, градиентный бустинг на решающих деревьях
  - 8. Метод опорных векторов
  - 9. Машинный перевод. Архитектуры seq2seq. Attention
  - 10. Идентификация личности по фотографии с использованием triplet loss
  - 11. Сверточные нейросети. Receptive field. Pooling. Dilated Convolutions
  - 12. Задача семантической сегментации. U-net
  - 13. LSTM, GRU, Back-propagation through time (BPTT)
  - 14. Генеративно-состязательные сети. Adversarial autoencoders
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.3.2. Курсовая работа**

- Примерный перечень тем
- 1. Решение задач идентификации методами машинного обучения
  - 2. Построение алгоритмов управления методами машинного обучения
  - 3. Применение методов машинного обучения для мультиагентных систем
  - 4. Машинное обучение по дереву принятия решений
  - 5. Искусственные нейронные сети
  - 6. Распознавание (классификация) изображений методами машинного обучения
  - 7. Прогнозирование исходов спортивных матчей с помощью машинного обучения (футбол, хоккей, баскетбол...)
  - 8. Анализ прогнозирование стихийных бедствий с помощью методов машинного обучения
  - 9. Классификация клиентов компании методами машинного обучения



## 10. Исследование применимости машины опорных векторов для объекта исследования

### **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.