

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы машинного обучения и основы построения рекомендательных систем

**Код модуля**  
1155673(1)

**Модуль**  
Интеллектуальные системы и машинное обучение

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Шестеров Михаил Андреевич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	интеллектуальных информационных технологий

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Л.А. Щенникова

**Авторы:**

- Шестеров Михаил Андреевич, Ассистент, интеллектуальных информационных технологий

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы машинного обучения и основы построения рекомендательных систем

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы машинного обучения и основы построения рекомендательных систем

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-6 -Способен управлять информационной средой	Д-1 - Генерировать новые идеи в области управления информационной средой З-2 - Привести примеры способов управления информационной средой П-2 - Владеть первичным опытом креативного проектирования интеллектуальных и информационных продуктов социально-гуманитарной и познавательно-развлекательной направленности У-2 - Формулировать необходимые действия по управлению информационной средой	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

### 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 – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>зачет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активная работа на практических занятиях</i>	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<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

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
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>				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка 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	Неудовлетворитель но (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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Раздел 1. Основные понятия и пирамида задач машинного обучения
2. Раздел 2. Решение задач регрессионного анализа
3. Раздел 3. Решение задач классификации объектов
4. Раздел 4. Рекомендательные системы

Примерные задания

Раздел 1. Основные понятия и пирамида задач машинного обучения

Практика 1. Вспоминаем, как работать со средой решения задач.

Jupyter notebook. Python и основные библиотеки.

Практика 2. Вспоминаем базовые конструкции языка Python и принципы использования библиотек предобработки и анализа данных

Раздел 2. Решение задач регрессионного анализа

Практика 3. Применение методов регрессионного анализа для решения задач

Практика 4. Работа с коллекциями данных в Python. Работа с готовыми функциями и модулями

Практика 5. Работа с массивами данных. Чтение данных из различных источников и запись в файлы. Библиотека numpy

Практика 6. Библиотека scikit-learn. Подготовка исходных данных для решения задачи регрессионного анализа. Основные метрики качества моделей. Выбор моделей

Раздел 3. Решение задач классификации объектов

Практика 7. Библиотека scikit-learn. Функции библиотеки, используемые для решения задач классификации. Подготовка исходных данных для решения задачи классификации

Практика 8. Основные метрики качества моделей. Выбор моделей классификации. Подбор параметров классификации. Метод скользящего значения параметра

Раздел 4. Рекомендательные системы

Практика 9. Рекомендательные системы, построенные на правилах

Практика 10. Коллаборативная фильтрация и SVD-разложение

Практика 11. Метрики качества в рекомендациях и A/B-тесты

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**

Примерный перечень тем

1. Решение задач регрессионного анализа

2. Решение задачи классификации объектов

Примерные задания

Решение практического кейса.

Практические задания и кейсы выполняются с использованием бесплатного ПО - интерпретатора Python-3 и библиотеки машинного обучения scikit-learn и вспомогательных библиотек работы с массивами данных и графиками numpy, pandas, matplotlib, scipy и др.

Задание: Извлечение информации из веб-страниц с помощью Python  
Энциклопедия Санкт-Петербурга (encspb.ru)

Извлечение информации из веб-страниц с помощью Python:  
<https://colab.research.google.com/drive/1IxvrjlqSoRsrb70IfJM0YeQZNLFH9MLw?usp=sharing>  
ВАЖНО! Копируйте себе ноутбук, а потом его меняйте.  
В коде есть ошибки - найдите их, сверяясь с видео. Необходимо исправить.  
LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Введение в машинное обучение
2. Пирамида задач построения систем ИИ
3. Основные типы задач машинного обучения
4. Постановка задачи регрессионного анализа
5. Аппроксимация многочленами
6. Матрица Грама
7. Метод наименьших квадратов
8. Выбор предикторов, базисных функций, параметров регуляризации Исследование и выбор лучшей модели
9. Основные API в библиотеке scikit-learn для решения задач регрессионного анализа
10. Постановка задачи классификации
11. Функции потерь в задачах классификации
12. Метрики качества
13. Методы классификации
14. Метод k-ближайших соседей (kNN)
15. Деревья решений
16. Ансамбли методов
17. Байесовский подход в классификации
18. Метод опорных векторов
19. Повышение качества классификации
20. Выбор параметров классификации
21. Метод скользящего значения параметра
22. Основные API в библиотеке scikit-learn для решения задач регрессионного анализа
23. Разметка данных для построения классификаторов
24. Введение в рекомендательные системы
25. Рекомендательные системы, построенные на правилах
26. Коллаборативная фильтрация
27. SVD-разложение
28. Метрики качества в рекомендациях
29. A/B-тесты

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**



Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-6	П-2	Практические/семинарские занятия