

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Классические методы машинного обучения

**Код модуля**  
1155581(1)

**Модуль**  
Интеллектуальный анализ данных 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	Гайнанов Дамир Насибуллович	д.ф.-м.н., -	зав.кафедр ой	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"
2	Лутфуллаева Малика Жасуровна	без ученой степени, без ученого звания	ассистент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"
3	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 Классические методы машинного обучения**

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

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Классические методы машинного обучения**

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	3-2 - Классифицировать модели и методы анализа и управления и данными 3-3 - 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 Зачет Коллоквиум Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции

	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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Коллоквиум</i>	2,8	50
<i>Домашняя работа №1</i>	2,5	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		

<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение и защита лабораторных работ</i>	2,18	80
<i>Контрольная работа №1</i>	2,9	5
<i>Контрольная работа №2</i>	2,12	5
<i>Домашняя работа №2</i>	2,15	10
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<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

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 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. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Применение линейная регрессия для задачи прогнозирования
2. Применение логистической регрессии для задачи классификации
3. Методы выявления и борьбы с переобучение моделей машинного обучение
4. Генерация признаков из обучающей выборки для повышения точности модели
5. Методы анализа и отбора наиболее значимых признаков
6. Кросс-валидация и поиск оптимальных гиперпараметров модели машинного

обучения

7. Применение ансамблей моделей

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. Методы генерации признаков в машинном обучении
2. Инструменты определения значимости признаков в машинном обучения

Примерные задания

«Методы и инструменты для генерации и отбора признаков машинного обучения»

Задание: провести обзор методов генерации новых признаков для улучшения моделей машинного обучения; провести обзор инструментов для определения и отбора наиболее значимых признаков для модели машинного обучения

Результат: по результатам работы предоставляется презентация в формате PowerPoint

LMS-платформа – не предусмотрена

##### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Продвинутые реализации ансамблей алгоритмов

Примерные задания

«Современные реализации ансамблей моделей машинного обучения: XGBoost, CatBoost, LightGBM»

Задание: провести сравнение продвинутых реализаций ансамблей XGBoost, CatBoost, LightGBM, выявить их особенности и преимущества перед обычным градиентным бустингом.

Результат: по результатам работы предоставляется презентация в формате PowerPoint

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.3. Коллоквиум**

Примерный перечень тем

1. Машинное обучение, его особенности и этапы

2. Основные задачи и виды машинного обучения, их особенности, отличия и сферы применения

3. Подготовка данных и генерация признаков для моделей машинного обучения

4. Алгоритмы регрессионных моделей: линейная регрессия, k-ближайших соседей, дерево регрессии

5. Алгоритмы классификации: логистическая регрессия, дерево классификаций, k-ближайших соседей, наивный байес

6. Метрики в задачах машинного обучения

7. Поиск оптимальных гиперпараметров для моделей машинного обучения

8. Ансамблевые модели в машинном обучении: бустинг, бэггинг, стэкинг

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. Линейная регрессия

2. Метрики в линейной регрессии

Примерные задания

«Метрики в задаче регрессии, их сравнение и применение»

Задание: провести обзор и сравнение существующих метрик качества в задаче регрессии, выявить недостатки каждой из них и условия применения. Проиллюстрировать достоинства и недостатки применения метрик на практической задаче, сделайте выводы.



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

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.5. Домашняя работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Регуляризация как метод борьбы с переобучением

Примерные задания

«Виды регуляризации в линейных моделях»

Задание: примените различные методы регуляризации в линейной регрессии для задачи прогнозирования стоимости домов. Подберите оптимальные гиперпараметры для регуляризации. Сравните точность модели до и после применения регуляризации, сделайте выводы.

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. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Что собой представляет модель линейной регрессии? Условия применения линейной регрессии?

2. Метрики качества линейной регрессии: их особенности применения, преимущества и недостатки?

3. Что собой представляет логистическая регрессия? Для каких задач применяется, чем отличается от линейной регрессии?

4. Метрики в задаче классификации, их преимущества и недостатки. Какие метрики классификации следует принимать для задачи с несбалансированными классами?

5. Что такое недообучение и переобучения модели машинного обучения, как мы можем выявить переобучение. Методы борьбы с переобучением?

6. Что такое гиперпараметры моделей машинного обучения? Методы подбора оптимальных гиперпараметров и их отличия?

7. Что собой представляет алгоритм наивный байес? Для каких задач применяется? Почему данный алгоритм называется «наивным»?

8. Что собой представляет алгоритм k-ближайших соседей? Для каких задач применяется?

9. Деревья решений: суть алгоритма, для каких задач может применяться?

10. Ансамбли моделей: бустинг, бэггинг, стэкинг. Описать их суть и преимущества перед обычными моделями

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.