ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»**

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

**«Машинное обучение»**

Направление подготовки

38.03.05 – «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль) подготовки

«Бизнес-информатика»

Уровень подготовки - бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, очно-заочная

**1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Форма проведения экзамена - тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам и выполнение практического задания.

**2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1. пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
2. продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
3. эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

**Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:**

**Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкала оценивания** | **Критерий** |
| 3 балла(эталонный уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100% |
| 2 балла(продвинутый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84% |
| 1 балл(пороговый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69% |
| 0 баллов | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49% |

**Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкала оценивания** | **Критерий** |
| 3 балла(эталонный уровень) | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя |
| 2 балла(продвинутый уровень) | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов |
| 1 балл(пороговый уровень) | выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя |
| 0 баллов | выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос |

**Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкала оценивания** | **Критерий** |
| 3 балла(эталонный уровень) | Задача решена верно |
| 2 балла(продвинутый уровень) | Задача решена верно, но имеются неточности в логике решения |
| 1 балл(пороговый уровень) | Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя |
| 0 баллов | Задача не решена |

На промежуточную аттестацию выносится тест, два теоретических вопроса и задача. Максимально студент может набрать 12 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который набрал в сумме 12 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 8 до 11 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 4 до 7 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы (темы) дисциплины** | **Код контролируемой компетенции (или её части)** | **Вид, метод, форма оценочного мероприятия** |
|
| Тема 1. Введение в машинное обучение. | ПК-3.1, ПК-3.2 | Экзамен |
| Тема 2. Алгоритмы обучения. | ПК-3.1, ПК-3.2 | Экзамен |
| Тема 3. Нейронные сети. | ПК-3.1, ПК-3.2 | Экзамен |
| Тема 4. Использование технологий машинного обучения при разработке информационных систем. | ПК-3.1, ПК-3.2 | Экзамен |

**4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

4.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

**Типовые тестовые вопросы:**

1. Данные, которые могут принимать ограниченное число значений, имеют вид:

порядковый

логический

+дискретный

строковый

непрерывный

номинальный

2. Отклонение значений признака P=(2, 2, 2, 2, 2, 2, 2) равно:

+0

1

2

3,5

7

7,5

3. В симметричной выборке …

среднее значение близко к 0

отклонение близко к 0

+разница между медианой и средним значением близка к 0

4. Если кластер состоит лишь из одного объекта, то расстояние от этого объекта до центра кластера равно *­ 0* .

5. Модель «изолирующий лес» предназначена  для:

классификации

предсказания метки класса

предсказания значения числового признака

+поиска выбросов

кластеризации

6. Искусственный нейрон имеет 2 входа с весами 1, 2 соответственно. Ко входному сигналу прибавляется число 1 и применяется сигмоидная функция. Чему будет равно значение на выходе из нейрона, если на первый вход было подано число 1,а на второй вход было подано число -1?

1

1,5

-1

+0,5

0

2

7. Какой анализ применяется для оценки зависимости выходных полей данных от входных факторов и устранения незначащих факторов

регрессионный

+корреляционный

кластерный

8. Разновидность множественной регрессии, общее назначение которой состоит в анализе линейной связи между несколькими независимыми переменными и зависимой переменной называется *логистической* регрессией.

9. К инструментам трансформации данных относят (выберите несколько вариантов ответа):

спектральная обработка

факторный анализ

+квантование

+сэмплинг

декомпозиция

+сортировка

автокорреляция

фильтрация

10. К задачам обучения с учителем относят (выберите несколько вариантов ответа):

+классификация

ассоциация

обобщение

кластеризация

+регрессия

11. Для поиска закономерностей между связанными событиями используют ассоциативные правила .

**Типовые практические задания:**

**Задание 1.** Набор объектов A,B,C,D,E,F,G планируется разбить на 3 кластера. Для этого был применен графовый алгоритм и построено остовное дерево минимального веса, состоящее из ребер AE, BD, CD, DF, ED, EG. Длины ребер соответственно равны 1, 2, 4, 1, 3, 2. Изобразите граф и поясните, какие объекты попадут в один кластер с объектом A.

Решение:



Ответ: С объектом А в один кластер попадут E и G.

**Задание 2.** Дана таблица с пропущенными значениями признаков 2 и 3. Необходимо восстановить пропущенные значения, используя различные подходы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | 1 | 2 | 3 |
| А | 6 | 7 | ? |
| Б | 7 | 4 | 1 |
| В | 0 | ? | 8 |
| Г | 6 | 1 | 0 |

Решение:

Если пропущенные значения заменить на среднее значение признаков 2 и 3, то они будут соответственно равны:

$$ \frac{7+4+1}{3}=4, \frac{1+8+0}{3}=3.$$

Если пропущенные значения заменить на медиану признаков 2 и 3, то они будут соответственно равны: 4 и 1.

**Типовые теоретические вопросы:**

1. Что такое поддержка и достоверность ассоциативных правил?

2. Что такое лифт ассоциативного правила?

3. Что такое кластеризация и классификация?

4. Что такое карта Кохонена? Какова структура сети Кохонена?

5. Какой нейрон называется нейроном-победителем в конкурентном обучении сети Кохонена?

6. Какова основная задача регрессионного анализа?

7. Дайте определение понятиям искусственного нейрона, искусственной нейронной сети.

8. Что такое алгоритм обучения нейронной сети?

9. Поясните механизм обучения с учителем, обучения без учителя.