Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве**

**Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

**Краснодарский филиал Финуниверситета**

Кафедра Математика и информатика

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**Машинное обучение**

**Направление подготовки**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**(магистратура)**

**Направленность программы магистратуры:**

**Анализ больших данных и машинное обучение в экономике и финансах**

**Форма обучения**

**Очная**

Составитель: **Калайдин Е.Н., профессор кафедры «Математика и информатика», д-р физ.мат.наук**

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета*

*(протокол № 61 от 21.02.2023)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»*

*(протокол № 13 от 14.02.2023)*

**Краснодар**

**2023**

**Паспорт фонда оценочных средств**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Машинное обучение».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

**1****. Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции) | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| **ПКН-4 Способность разрабатывать информационные системы и алгоритмы на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач** | | | | | |
| Демонстрирует знания в области оригинальных алгоритмов и программной реализации. | | | | | |
| **Знать**:  оригинальные алгоритмы и программную реализацию | Фрагментарное представление об оригинальных алгоритмах и программной реализации | Неполные представления об оригинальных алгоритмах и программной реализации | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об оригинальных алгоритмах и программной реализации | Сформированные систематические представления об оригинальных алгоритмах и программной реализации | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  владеть оригинальными алгоритмами и программной реализацией | Фрагментарное умение владеть оригинальными алгоритмами и программной реализацией | Несистематическое умение владеть оригинальными алгоритмами и программной реализацией | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владеть оригинальными алгоритмами и программной реализацией | Сформированное умение владеть оригинальными алгоритмами и программной реализацией | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Создает оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач. | | | | | |
| **Знать**:  оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач | Фрагментарное представление об оригинальных алгоритмических и программных средствах в решении профессиональных задач | Неполные представления представление об оригинальных алгоритмических и программных средствах в решении профессиональных задач | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления представление об оригинальных алгоритмических и программных средствах в решении профессиональных задач | Сформированные систематические представления представление об оригинальных алгоритмических и программных средствах в решении профессиональных задач | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  создавать оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач | Фрагментарное умение создавать оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач | Несистематическое умение создавать оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач | Сформированное умение создавать оригинальные алгоритмические и программные средства в решении профессиональных задач | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Демонстрирует знания в области современных интеллектуальных технологий. | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы современных интеллектуальных  технологий | Фрагментарное представление о теоретических основах современных интеллектуальных технологиий | Неполные представления о теоретических основах современных интеллектуальных технологиий | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах современных интеллектуальных технологиий | Сформированные систематические представления о теоретических основах современных интеллектуальных технологиий | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  использовать современные интеллектуальные  технологии | Фрагментарное умение использовать современные интеллектуальные  технологии | Несистематическое умение использовать современные интеллектуальные  технологии | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные интеллектуальные  технологии | Сформированное умение использовать современные интеллектуальные  технологии | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Выбирает интеллектуальные технологии и решает профессиональные задачи с их использованием. | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач с их использованием | Фрагментарное представление о теоретических основах интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач с их использованием | Неполные представления о теоретических основах интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач с их использованием | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач с их использованием | Сформированные систематические представления о теоретических основах интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач с их использованием | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  выбирать интеллектуальные технологии и решать профессиональные задачи с их использованием | Фрагментарное умение выбирать интеллектуальные технологии и решать профессиональные задачи с их использованием | Несистематическое умение выбирать интеллектуальные технологии и решать профессиональные задачи с их использованием | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать интеллектуальные технологии и решать профессиональные задачи с их использованием | Сформированное умение выбирать интеллектуальные технологии и решать профессиональные задачи с их использованием | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **ПК-2 Способность применять лингвистические и сетевые модели машинного обучения, предобученные на больших наборах данных в экономике и финансах** | | | | | |
| Демонстрирует знание современных предобученных лингвистических моделей или инструментов создания предобучения сетевых моделей. | | | | | |
| **Знать**:  современные предобученные лингвистические модели или инструменты создания предобучения сетевых моделей | Фрагментарное представление о современных предобученных лингвистических моделях или инструментах создания предобучения сетевых моделей | Неполные представления о современных предобученных лингвистических моделях или инструментах создания предобучения сетевых моделей | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных предобученных лингвистических моделях или инструментах создания предобучения сетевых моделей | Сформированные систематические представления о современных предобученных лингвистических моделях или инструментах создания предобучения сетевых моделей | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  использовать современные предобученные лингвистические модели или инструменты создания предобучения сетевых моделей | Фрагментарное умение использовать современные предобученные лингвистические модели или инструменты создания предобучения сетевых моделей | Несистематическое умение использовать современные предобученные лингвистические модели или инструменты создания предобучения сетевых моделей | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные предобученные лингвистические модели или инструменты создания предобучения сетевых моделей | Сформированное умение использовать современные предобученные лингвистические модели или инструменты создания предобучения сетевых моделей | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Владеет методологией и инструментарием использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, разрабатывает на базе известных решений технологию решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей. | | | | | |
| **Знать**:  методологию и инструментарий использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, теоретические основы для разработки на базе известных решений технологии решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Фрагментарное представление о методологии и инструментарии использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, теоретических основах для разработки на базе известных решений технологии решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Неполные представления о методологии и инструментарии использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, теоретических основах для разработки на базе известных решений технологии решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методологии и инструментарии использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, теоретических основах для разработки на базе известных решений технологии решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Сформированные систематические представления о методологии и инструментарии использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, теоретических основах для разработки на базе известных решений технологии решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  владеть методологией и инструментарием использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, разрабатывать на базе известных решений технологию решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Фрагментарное умение владеть методологией и инструментарием использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, разрабатывать на базе известных решений технологию решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Несистематическое умение владеть методологией и инструментарием использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, разрабатывать на базе известных решений технологию решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владеть методологией и инструментарием использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, разрабатывать на базе известных решений технологию решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Сформированное умение владеть методологией и инструментарием использования предобученных моделей для создания решения прикладных задач, разрабатывать на базе известных решений технологию решения прикладной задачи с помощью предобученных моделей | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Владеет практическим навыком применения технологии использования предобученных моделей для решения прикладных задач. | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы технологий использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Фрагментарное представление о теоретических основах технологий использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Неполные представления о теоретических основах технологий использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах технологий использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Сформированные систематические представления о теоретических основах технологий использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  владеть практическим навыком применения технологии использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Фрагментарное умение владеть практическим навыком применения технологии использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Несистематическое умение владеть практическим навыком применения технологии использования предобученных моделей для решения прикладных задач | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владеть практическим навыком применения технологии использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Сформированное умение владеть практическим навыком применения технологии использования предобученных моделей для решения прикладных задач | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **ПК-4 Способность самостоятельно разрабатывать прикладные средства лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах** | | | | | |
| Демонстрирует знание актуальных методов экономического анализа с использованием методов машинного обучения. | | | | | |
| **Знать**:  актуальные методы экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Фрагментарное представление об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Неполные представления об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Сформированные систематические представления об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  применять актуальные  методы лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения | Фрагментарное умение применять актуальные методы лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения | Несистематическое умение применять актуальные методы лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять актуальные методы лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения | Сформированное умение применять актуальные методы лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Владеет современными методами и инструментами машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы современных методов и инструментов машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Фрагментарное представление о теоретических основах современных методов и инструментов машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Неполные представления о теоретических основах современных методов и инструментов машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах современных методов и инструментов машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Сформированные систематические представления о теоретических основах современных методов и инструментов машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  владеть современными методами и инструментами машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Фрагментарное умение владеть современными методами и инструментами машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Несистематическое умение владеть современными методами и инструментами машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владеть современными методами и инструментами машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Сформированное умение владеть современными методами и инструментами машинного обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Владеет современными методами и инструментами глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа. | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы современных методов и инструментов глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Фрагментарное представление о теоретических основах современных методов и инструментов глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Неполные представления о теоретических основах современных методов и инструментов глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах современных методов и инструментов глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Сформированные систематические представления о теоретических основах современных методов и инструментов глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  владеть современными методами и инструментами глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Фрагментарное умение владеть современными методами и инструментами глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Несистематическое умение владеть современными методами и инструментами глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владеть современными методами и инструментами глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Сформированное умение владеть современными методами и инструментами глубокого обучения для создания и обучения прикладных моделей экономического анализа | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **ПК-5 Способность самостоятельно разрабатывать прикладные средства анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах** | | | | | |
| Демонстрирует знание актуальных методов экономического анализа с использованием методов машинного обучения. | | | | | |
| **Знать**:  актуальные методы экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Фрагментарное представление об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Неполные представления об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Сформированные систематические представления об актуальных методах экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  применять актуальные методы экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Фрагментарное умение применять актуальные методы экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Несистематическое умение применять актуальные методы экономического анализа с использованием методов машинного обучения | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять актуальные методы экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Сформированное умение применять актуальные методы экономического анализа с использованием методов машинного обучения | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Использует современные методы и инструменты машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур. | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы современных методов и инструментов машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур | Фрагментарное представление о теоретических основах современных методов и инструментах машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур | Неполные представления о теоретических основах современных методов и инструментах машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах современных методов и инструментах машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей | Сформированные систематические представления о теоретических основах современных методов и инструментах машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  применять современные методы и инструменты машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур | Фрагментарное умение применять современные методы и инструменты машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур | Несистематическое умение применять современные методы и инструменты машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы и инструменты машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур | Сформированное умение применять современные методы и инструменты машинного обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных моделей сетевых структур | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Применяет современные методы и инструменты глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур. | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы современных методов и инструментов глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Фрагментарное представление о теоретических основах современных методов и инструментах глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Неполные представления о теоретических основах современных методов и инструментах глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах современных методов и инструментах глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Сформированные систематические представления о теоретических основах современных методов и инструментах глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  применять современные методы и инструменты глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Фрагментарное умение применять современные методы и инструменты глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Несистематическое умение применять современные методы и инструменты глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы и инструменты глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Сформированное умение применять современные методы и инструменты глубокого обучения для создания, обучения и оценки качества прикладных нейросетевых моделей сетевых структур | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |

**2****. Задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения ОП ВО**

***2.1 Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Вопросы | Правильный ответ |
| ПКН-4 | 1. Какие основные задачи решаются в рамках машинного обучения? | Задачи классификации, регрессии и кластеризации |
| 2. Что такое набор данных (датасет)? | Это коллекция данных |
| 3. Для чего используется линейная регрессия? | Для предсказания непрерывной целевой переменной |
| 4. Что называют обучением с подкреплением? | Обучение, основанное на собственном опыте |
| 5. В чем заключается основная идея генетических алгоритмов? | Использование эволюционных принципов для поиска оптимальных решений |
| ПК-2 | 6. Какие методы имеет предварительный анализ данных? | Сплошное наблюдение, выборочное наблюдение, сравнение данных |
| 7. Какие три типа пропусков данных существуют? | MCAR, MAR, MNAR |
| 8. Что такое NearMiss? | Метод недостаточной выборки |
| 9. Как называются параметры, значения которых задается до начала обучения модели и не изменяется в процессе обучения? | Гиперпараметры модели |
| 10. Какие модели машинного обучения являются сетевыми? | Рекуррентная, сверточная нейронная сети, наивный Байесовский классификатор |
| ПК-4 | 11. Напишите формулу такого показателя эффективности диагностики модели машинного обучения | Правильность = количество правильных прогнозов / общее количество прогнозов |
| 12. Какая функция активации обычно используется в выходном слое нейронной сети для задачи регрессии? | Линейная |
| 13. Какую роль играет переобучение в задаче машинного обучения и разработке прикладных средств анализа текста? | Снижение точности модели |
| 14.Что такое FastText? | Расширение Word2Vec |
| 15. Какие существуют методы визуализации данных? | Гистограммы, круговые и столбчатые диаграммы |
| ПК-5 | 16. В каком типе задач машинного обучения используется метод опорных векторов? | Классификация |
| 17. Какую роль играет регуляризация в задаче машинного обучения? | Помогает улучшить обобщение модели |
| 18. Какие есть принципы нормирования данных? | Масштабирование, стандартизация, нормализация |
| 19. Какие методы используются для преобразования категориальных признаков в числовые? | One-Hot Encoding, Label Encoding |
| 20. Какие есть виды ансамблевых методов? | Стекинг, бэггинг, бустинг |

***2.2 Практико-ориентированные задания***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Практико-ориентированные задания | Правильный ответ |
| ПКН-4 | 1. В базе данных имеется 10 000 записей. Сколько информации (в битах) необходимо для кодирования одной записи, если на каждый атрибут выделяется по 3 бита? | 29 бит информации. |
| 2. В задаче регрессии имеется 500 точек данных. Сколько параметров требуется настроить в линейной регрессии, если каждая точка представлена двумя координатами (x, y)? | Необходимо настроить 1000 параметров. |
| 3. Имеется набор данных для классификации, состоящий из 50 000 примеров. Сколько раз необходимо выполнить итерацию обучения алгоритма k-ближайших соседей (k-NN), если в каждой итерации используется 10% набора данных для проверки? | Необходимо выполнить 10 итераций. |
| ПК-2 | 4. Ваша задача разработать систему рекомендаций для электронной коммерции. На основе какой фильтрации будет оптимально это сделать? | Коллаборативной фильтрации |
| 5. Перед вами стоит задача построить модель прогнозированных временных рядов. Какие модельные формы вы будете для этого использовать? | ARIMA или LSTM |
| 6. Дан набор данных, состоящий из последовательностей действий пользователей на веб-сайте. Требуется классифицировать эти действия, то есть определить, какие из них являются целевыми, а какие – нет. Что для этого нужно сделать? | Определить цели, собрать данные, создать модель классификации и внедрить её на веб-сайте. |
| ПК-4 | 7. Доктор хочет построить модель, прогнозирующую возможность развития осложнений у пациента после операции - все ли будет благополучно в течение нескольких следующих месяцев или нет. К какому типу относится данная задача? | Классификация |
| 8. Астроном хочет построить модель, которая сможет разбить известные науке звезды на группы по их характеристикам, чтобы лучше изучить их особенности. К какому типу относится данная задача? | Кластеризации |
| 9. Заполните пропуск: «Для выпуклой функции .... указывает сторону наискорейшего убывания» | Градиент |
| ПК-5 | 10. Что может являться критерием останова в градиентном спуске? | Достижение определенной точности |
| 11. Рассмотрим два объекта: у первого отступ линейного классификатора равен -10, у второго -1000. Как соотносятся два этих объекта? | Второй объект находится дальше от разделяющей поверхности, чем первый. |
| 12. Рассмотрим пользователя социальной сети как объект в задаче машинного обучения. Что может являться задачей классификации? | Предсказание пола пользователя |
| ПКН-4 | 13. Ансамлевые методы обычно делают более качественные предсказания, чем отдельные алгоритмы (у ансамблей ниже ошибка на тестовой выборке). А какой показатель всегда ухудшается при ансамблировании? | Скорость выполнения предсказаний |
| 14. Алгоритм бэггинг подразумевает выбор случайных частей данных, обучение алгоритма (например, решающего дерева) на каждой части и составление ансамбля из обученных алгоритмов. Для чего нужно обучать алгоритмы на разных частях данных? | Для того, чтобы обученные алгоритмы выполняли несовпадающие (различные) предсказания |
| 15. Метеоролог хочет построить модель, прогнозирующую температуру воздуха на завтра. К какому типу относится данная задача? | Прогнозирования |
| ПК-2 | 16. Верно ли суждение, что элементами обучающей выборки являются объекты, характеристики которых являются значениями признаков? | Да, верно |
| 17. Рассмотрим признак “Образовательная программа” при анализе данных по студентам университета. Этот признак может принимать три значения: “Экономика”, “Математика”, “Философия”. Воспользуемся one-hot кодированием и заменим этот признак на три бинарных, которые будут соответствовать категориям в том порядке, в котором они перечислены выше. Как будет закодирован признак со значением “Философия”? | (0,0,1) |
| 18. Чему будет равен корень из среднеквадратичной ошибки для набора из 3 наблюдений, где отклонение предсказания линейной регрессии от реальных значений равны: -1, 2, 2? | 2 |

***2.3 Тесты***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Тестовые задания | Правильный ответ |
| ПКН-4 | 1. Какой из следующих методов машинного обучения используется для решения задачи классификации?  a. Метод k-средних b. Наивный Байесовский метод c. Линейная регрессия d. Метод опорных векторов | d |
| 2. Какая из следующих моделей машинного обучения является регрессионной моделью?  a. Наивный Байесовский метод b. Метод k-ближайших соседей c. Деревья решений d. Линейная регрессия | d |
| 3. Какой из следующих алгоритмов машинного обучения основан на использовании деревьев решений?  a. Метод опорных векторов b. Случайный лес c. Наивный Байесовский метод d. k-ближайших соседей | b |
| ПК-2 | 4. Что является основным недостатком наивного Байесовского метода?  a. Сложность в масштабировании  b. Низкая точность  c. Высокая вычислительная сложность  d. Завиcимость от распределения данных | d |
| 5. Что используется в методе k-ближайших соседей для определения расстояния между точками?  a. Евклидово расстояние  b. Манхэттенское расстояние  c. Расстояние Чебышёва  d. Расстояние Хемминга | a |
| 6. Какой из перечисленных методов относится к группе методов глубокого обучения?  a. Метод k-means  b. Метод опорных векторов  c. Сверточная нейронная сеть  d. Дерево решений | c |
| ПК-4 | 7. Что такое предобучение в машинном обучении? а. Процесс обучения модели на большом наборе данных  b. Процесс улучшения качества модели после ее обучения  c. Процесс получения начальных весов модели для дальнейшего обучения  d. Процесс отбора признаков для обучения модели | c |
| 8. Что такое метод градиентного спуска?  a. Это метод оптимизации функции потерь в машинном обучении  b. Это метод выбора признаков в модели  c. Это метод кластеризации данных  d. Это метод оценки качества модели | a |
| 9. Что такое ранняя остановка в обучении нейронных сетей?  a. Остановка обучения после определенного количества эпох  b. Остановка обучения, если качество модели на валидационной выборке не улучшается в течение определенного количества эпох  c. Остановка обучения, если качество модели на обучающей выборке достигло максимума  d. Остановка обучения, если модель достигла нулевого значения функции потерь | b |
| ПК-5 | 10. В чем заключается принцип работы автоэнкодера?  a. В сжатии данных  b. В восстановлении данных  c. В классификации данных  d. В предсказании временных рядов | a |
| 11. Что из следующего является особенностью сверточной нейронной сети? а. Наличие слоев с большим количеством нейронов  b. Наличие слоёв, состоящих из сверточных фильтров  c. Наличие только одного полносвязного слоя  d. Отсутствие слоёв с нелинейными функциями активации | b |
| 12. Каким образом DropConnect улучшает обобщающую способность модели?  а. Путем случайного отключения нейронов  b. Путем случайного изменения весов между нейронами  c. Путем уменьшения количества слоёв  d. Путем увеличения количества скрытых слоев | a |

**3.** **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с [Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете](http://tsu.ru/upload/medialibrary/c07/prikaz-870.pdf) (Приказ №0557/о от 23.03.2017 г.)

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – *экзамен.*

**Критерии оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций:**

- оценкой ***«отлично»*** оценивается полное освоение компетенций по данной дисциплине. Оценка выставляется при получении обучающимся 86 и более баллов. При этом он:

**знает**: теоретические основы разработки информационных систем и алгоритмов на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, теоретические основы лингвистических и сетевых моделей машинного обучения, предобученных на больших наборах данных в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах;

**умеет**: разрабатывать информационные системы и алгоритмы на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, применять лингвистические и сетевые модели машинного обучения, предобученные на больших наборах данных в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах.

- оценкой ***«хорошо»*** оценивается освоение компетенций по данной дисциплине, однако в ответах допускаются неточности и незначительные ошибки. Оценка выставляется при получении обучающимся от 70 до 85 баллов. При этом он:

**хорошо знает**: теоретические основы разработки информационных систем и алгоритмов на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, теоретические основы лингвистических и сетевых моделей машинного обучения, предобученных на больших наборах данных в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах;

**хорошо умеет**: разрабатывать информационные системы и алгоритмы на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, применять лингвистические и сетевые модели машинного обучения, предобученные на больших наборах данных в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах.

- оценкой ***«удовлетворительно»*** оценивается освоение компетенций по данной дисциплине, однако в ответах допускаются отдельные ошибки. Оценка выставляется при получении обучающимся от 50 до 69 баллов. При этом он:

**плохо знает**: теоретические основы разработки информационных систем и алгоритмов на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, теоретические основы лингвистических и сетевых моделей машинного обучения, предобученных на больших наборах данных в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах;

**плохо умеет**: разрабатывать информационные системы и алгоритмы на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, применять лингвистические и сетевые модели машинного обучения, предобученные на больших наборах данных в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах.

- оценка **«*неудовлетворительно»*** выставляется в том случае, если компетенции не освоены, ответы содержат существенные ошибки и обучающимся получено менее 50 баллов. При этом он:

**не знает**: теоретические основы разработки информационных систем и алгоритмов на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, теоретические основы лингвистических и сетевых моделей машинного обучения, предобученных на больших наборах данных в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, теоретические основы разработки прикладных средств анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах;

**не умеет**: разрабатывать информационные системы и алгоритмы на основе математических методов и моделей, в том числе из области искусственного интеллекта, в решении профессиональных задач, применять лингвистические и сетевые модели машинного обучения, предобученные на больших наборах данных в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, самостоятельно разрабатывать прикладные средства анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах.