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**

**Анализ данных и машинное обучение в управлении рисками**

**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: **Кирий В.А., доцент кафедры «Математика и информатика», канд. 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 «Анализ данных и машинное обучение в управлении рисками».

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-7 Способность оформлять и публично представлять результаты профессиональной деятельности с использованием информационных технологий** | | | | | | | | | | | | |
| Готовит научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | | | | | | | | | | | | |
| **Знать**:  принципы подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | Фрагментарное представление о принципах подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | | Неполные представления о подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | | | Сформированные систематические представления о принципах подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | | | | Вопросы для оценки знаний и умений, тестовые задания |
| **Уметь**:  Подготавливать научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | Фрагментарное умение готовить научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | | Несистематическое применение умений готовить научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение готовить научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | | | Сформированное умение готовить научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания |
| Публично презентует результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | | | | | | | | | | | |
| **Знать**:  Способы презентовать результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Фрагментарное представление о способах презентации результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | Неполные представления о способах презентации результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях презентации результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | | Сформированные знания о презентации результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | | | Вопросы для оценки знаний и умений, тестовые задания |
| **Уметь**:  Публично презентовать результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Фрагментарное умение публично презентовать результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | Несистематическое применение умений публично презентовать результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение публично презентовать результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | | Сформированное умение публично презентовать результаты своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания |
| **ПКН-8 Способность создавать, описывать и качественно контролировать исполнение технологических требований и нормативных документов в профессиональной деятельности** | | | | | | | | | | | | |
| Демонстрирует знания в области создания эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также знания нормативных документов в профессиональной деятельности | | | | | | | | | | | | |
| **Знать** создание эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также нормативные документы в профессиональной деятельности | | Фрагментарное представление о создании эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также о нормативных документах в профессиональной деятельности | | Неполные представления о создании эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также о нормативных документах в профессиональной деятельности | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о создании эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также о нормативных документах в профессиональной деятельности | Сформированные знания о создании эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также о нормативных документах в профессиональной деятельности | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | | |
| **Уметь** применять знания в области создания эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также знания нормативных документов в профессиональной деятельности | | Фрагментарное умение применять знания в области создания эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также знания нормативных документов в профессиональной деятельности | | Несистематическое применение умений применять знания в области создания эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также знания нормативных документов в профессиональной деятельности | | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания в области создания эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также знания нормативных документов в профессиональной деятельности | Сформированное умение применять знания в области создания эффективных стратегий управления: командой, современными информационными системами и процессами разработки программных средств, а также знания нормативных документов в профессиональной деятельности | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | | |
| Разрабатывает эффективные стратегии управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | | | | | | | | | | | |
| **Знать** эффективные стратегии управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | Фрагментарное представление  об эффективных стратегиях управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | Неполные представления об эффективных стратегиях управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об эффективных стратегиях управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | Сформированные знания об эффективных стратегиях управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | | |
| **Уметь** разрабатывать эффективные стратегии управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | Фрагментарное умение разрабатывать эффективные стратегии управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | Несистематическое применение умений разрабатывать эффективные стратегии управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать эффективные стратегии управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | Сформированное умение разрабатывать эффективные стратегии управления: командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | | |
| Управляет командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | | | | | | | | | | | |
| **Знать** методы управления командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | Фрагментарное представление об управлении командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | Неполные представления об управлении командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об управлении командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | Сформированные знания об управлении командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | | |
| **Уметь** Управлять командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | Фрагментарное умение управлять командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | Несистематическое применение умений управлять командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение управлять командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | Сформированное умение управлять командой разработчиков, современными информационными системами и процессами разработки программных средств с учетом технологических требований | | | Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | | |
| **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, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | |
| **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, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | |
| 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, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | |
| **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, задания в виде расчетных задач, тестовые задания | |
| 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-7 | 1. Опишите основные этапы процесса анализа данных | Сбор, очистка, анализ, визуализация, интерпретация |
| 1. Назовите три популярных метода машинного обучения управлению рисками. | Регрессия, кластеризация, деревья решений |
| 1. Как выбрать оптимальную модель машинного обучения? | Кросс-валидация, метрики, тестирование |
| 1. Что такое регуляризация в контексте машинного обучения? | Метод уменьшения переобучения |
| 1. Как можно выявить переобучение модели? | Высокая точность на тренировочных данных |
| ПКН-8 | 1. Какова роль технологических требований в управлении рисками? | Определяют стандарты и процедуры |
| 1. Какие документы регламентируют процессы машинного обучения в организации? | Политики, стандарты, руководства |
| 1. Как обеспечить соответствие модели машинного обучения нормативным требованиям? | Валидация, тестирование, документация |
| 1. Что включает в себя контроль качества исполнения технологических требований? | Аудиты, проверки, отчеты |
| 1. Какие ключевые элементы нужно описать при создании модели для управления рисками? | Алгоритмы, данные, метрики |
| ПК-4 | 1. Какие задачи решает лингвистический анализ с помощью машинного обучения? | Классификация текста, анализ тональности |
| 1. Что такое векторизация текста в контексте машинного обучения? | Преобразование текста в числовой формат |
| 1. Какова роль предобработки данных в лингвистическом анализе? | Очистка и нормализация текста |
| 1. Что такое мешок слов (bag-of-words) в машинном обучении? | Модель представления текста |
| 1. Как используются рекуррентные нейронные сети (RNN) в лингвистическом анализе? | Моделирование последовательностей текста |
| ПК-5 | 1. Какие задачи решаются с помощью анализа сетевых структур? | Социальные сети, сети влияния |
| 1. Что такое графовая модель в машинном обучении? | Представление данных в виде графа |
| 1. Какова роль центральности в анализе сетей? | Измеряет важность узлов |
| 1. Что такое кластеризация графов? | Разделение узлов на группы |
| 1. Как используются GNN (графовые нейронные сети)? | Обработка данных графов |

***2.2 Практико-ориентированные задания***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Вопросы | Правильный ответ |
| ПКН-7 | 1. Определите медианное значение набора данных: [12, 7, 3, 5, 8]. | 7 |
| 1. Рассчитайте стандартное отклонение для данных: [4, 8, 6, 5, 3] | 1.87 |
| 1. Определите коэффициент корреляции Пирсона для данных X: [1, 2, 3] и Y: [2, 4, 6]. | 1 |
| 1. Найдите значение функции потерь (MSE) для предсказанных значений [2, 3, 4] и истинных значений [1, 2, 3] | 1 |
| 1. Определите точность модели, если она правильно классифицировала 80 объектов из 100 | 80% |
| ПКН-8 | 1. Укажите основной принцип технологии управления данными согласно ISO 27001. | Информационная безопасность |
| 1. Опишите ключевое требование для хранения финансовых данных согласно SOX. | Долгосрочное хранение |
| 1. Назовите стандартный формат файлов для обмена медицинскими данными согласно HIPAA. | HL7 |
| 1. Определите требование к доступу к данным согласно принципу "наименьших привилегий". | Ограниченный доступ |
| 1. Назовите основное требование к контролю качества данных согласно стандарту ISO 8000. | Достоверность данных |
| ПК-4 | 1. Выполните токенизацию текста "Machine learning is fascinating". | ['Machine', 'learning', 'is', 'fascinating'] |
| 1. Определите количество уникальных слов в тексте "Deep learning improves machine learning" | 4 |
| 1. Проведите лемматизацию слова "running". | run |
| 1. Используйте библиотеку NLTK для удаления стоп-слов из текста "This is an example sentence". | ['example', 'sentence'] |
| ПК-5 | 1. Определите степень центральности узла для узла A в графе: A-B, B-C, C-D, A-D. | 2 |
| 1. Найдите кратчайший путь между узлами A и C в графе: A-B, B-C, A-D, D-C. | A-D-C |
| 1. Определите количество треугольников в графе: A-B, B-C, C-A, A-D. | 1 |
| 1. Используйте алгоритм PageRank для определения ранга узла A в графе: A-B, B-C, C-A. | Ранг A |

***2.3 Тесты***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Вопросы | Правильный ответ |
| ПКН-7 | В отчете о результатах анализа рисков следует использовать метрики для оценки модели.  A. Процент ошибок, точность, F1-score B. Время обработки, стоимость, количество данных C. Доступ, безопасность, интеграция D. Количество пользователей, время отклика, частота запросов | A. Процент ошибок, точность, F1-score |
| Визуализация результатов анализа рисков может включать создание графиков и диаграмм.  A. Таблицы, графики, диаграммы B. Тексты, презентации, видео C. Код, комментарии, ссылки D. Лог-файлы, журналы, отчеты | A. Таблицы, графики, диаграммы |
| При подготовке отчетов по анализу рисков важно описать процесс предобработки данных.  A. Описание шагов, код, результаты B. История изменений, контакты, комментарии C. Стратегии развития, ресурсы, план D. Календарь, расписание, планирование | A. Описание шагов, код, результаты |
| ПКН-8 | В процессе контроля выполнения технологических требований важно регулярно проводить валидацию моделей.  A. Тестирование и обновление B. Переписывание кода C. Установка программного обеспечения D. Обучение сотрудников | A. Тестирование и обновление |
| Описание требований к системе для управления рисками должно включать технические спецификации и критерии качества.  A. Технические спецификации, критерии качества B. Дата создания, версия, автор C. Количество пользователей, время отклика D. Входные данные, частота обновлений | A. Технические спецификации, критерии качества |
| При оформлении отчетов по анализу рисков необходимо подробно документировать этапы предобработки данных.  A. Описание шагов, код, результаты B. Лог-файлы, журналы изменений C. История запросов, частота ошибок D. Ссылки на внешние ресурсы | A. Описание шагов, код, результаты |
| ПК-4 | Для анализа финансовых новостей с использованием методов глубокого обучения следует применять векторизацию текста.  A. Векторизация, использование Word Embeddings B. Чистка данных, удаление дубликатов C. Перевод текста в аудио D. Ручной анализ и интерпретация | A. Векторизация, использование Word Embeddings |
| Для классификации текста по рисковым категориям применяются методы машинного обучения, такие как Naive Bayes.  A. Naive Bayes, SVM B. PCA, KNN C. Linear Regression, ARIMA D. Ensemble Methods, Reinforcement Learning | A. Naive Bayes, SVM |
| Глубокие нейронные сети (DNN) применяются для анализа финансовых отчетов с целью извлечения сущностей.  A. DNN, LSTM B. Decision Trees, Linear Regression C. K-Means, Hierarchical Clustering D. Random Forest, Naive Bayes | A. DNN, LSTM |
| ПК-5 | Графовые нейронные сети (GNN) применяются для анализа сетевых структур и выявления важных узлов.  A. GNN, GraphSAGE B. Naive Bayes, SVM C. Linear Regression, ARIMA D. K-Means, DBSCAN | A. GNN, GraphSAGE |
| Алгоритм PageRank используется для оценки важности узлов в графе.  A. PageRank, Betweenness Centrality B. PCA, LDA C. Random Forest, Decision Trees D. KNN, SVM | A. PageRank, Betweenness Centrality |
| При анализе финансовых сетей важно учитывать взаимосвязи между акциями и их корреляции.  A. Корреляции, взаимосвязи B. Объем данных, время отклика C. Частота обновлений, стоимость D. Дата создания, версия | A. Корреляции, взаимосвязи |

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

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний и практических навыков, следовательно, пропуски отдельных лекций необходимо сразу наверстывать посредством самостоятельного изучения пропущенной темы и консультаций с преподавателем, ведущим занятия.

*Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям*

Студентам следует на каждое практическое занятие приходить с результатами выполненной домашней работы предыдущего семинара. Такое требование связано с тем, что сложные программы обсуждаются и выполняются несколько семинаров подряд, и для работы по теме текущего семинара используется результаты работы на предыдущем семинаре и соответствующей домашней работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины и приобретение практических навыков по дисциплине управленческая экономика.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно. Результатом выполнения задания является применение навыков в сфере информационных технологий. Задание может быть выполнено как на компьютере студента (домашнем или в компьютерном классе), так и на компьютере преподавателя (домашнем или установленным в компьютерном классе).

Студентам следует:

–руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД

–выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения

–разбирать на семинарах и консультациях ошибки в программах и прочие непонятные вопросы.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – *зачёт.*

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

- ***«зачтено»*** выставляется в том случае, если компетенция по дисциплине освоена. Оценка выставляется при получении обучающимся более 50 баллов. При этом он:

**знает:** методы оформления и публичного представления результатов профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, технологические требования и нормативные документы в профессиональной деятельности, прикладные средства лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, прикладные средства анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах;

**умеет:** оформлять и публично представлять результаты профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, создавать, описывать и качественно контролировать исполнение технологических требований и нормативных документов в профессиональной деятельности, 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.

.

- ***«не зачтено»*** выставляется в том случае, если компетенция не освоена, ответы содержат существенные ошибки, и обучающимся получено менее 50 баллов. При этом он:

**не знает:** методы оформления и публичного представления результатов профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, технологические требования и нормативные документы в профессиональной деятельности, прикладные средства лингвистического анализа с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения в экономике и финансах, прикладные средства анализа сетевых структур с использованием методов машинного обучения, в том числе методов глубокого обучения, в экономике и финансах;

**не умеет:** оформлять и публично представлять результаты профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, создавать, описывать и качественно контролировать исполнение технологических требований и нормативных документов в профессиональной деятельности, 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.