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 на финансовых рынках**

**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 «Анализ данных и машинное обучение на финансовых рынках»

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. Каковы ключевые элементы отчета по анализу финансовых данных? | Метрики, графики, выводы |
| 1. Как представить результаты модели прогнозирования рынка? | Графики, таблицы, тренды |
| 1. Как описать процесс оценки модели машинного обучения для финансового анализа? | Валидация, тестирование, метрики |
| 1. Как следует документировать предобработку данных в финансовом анализе? | Шаги, код, результаты |
| 1. Какие данные необходимо включить в отчет о рисках на финансовых рынках? | Риски, прогнозы, рекомендации |
| ПКН-8 | 1. Каковы ключевые технологические требования для моделирования финансовых данных? | Скорость обработки, точность |
| 1. Какие нормативные документы регулируют использование машинного обучения в финансовых рынках? | Регуляции, стандарты, политики. |
| 1. Как обеспечить соответствие модели машинного обучения требованиям финансового регулятора? | Валидация, аудиты, отчеты |
| 1. Как описать технологические требования для реализации модели на финансовом рынке? | Технические спецификации, критерии |
| 1. Какие процедуры важны для поддержания актуальности моделей машинного обучения на финансовых рынках? | Обновление, переобучение, мониторинг |
| ПК-4 | 1. Какие задачи решает лингвистический анализ в финансовых рынках? | Анализ новостей, sentiment analysis |
| 1. Как векторизация текста используется в финансовом анализе? | Преобразование текстов в числа |
| 1. Как применяются Word Embeddings в анализе финансовых данных? | Представление слов как векторов |
| 1. Как RNN могут помочь в анализе временных рядов финансовых данных? | Моделирование последовательностей данных |
| 1. Как производится предобработка текстов для анализа в финансовых рынках? | Очистка, токенизация, нормализация |
| ПК-5 | 1. Как анализ сетевых структур помогает в финансовых рынках? | Выявление взаимосвязей и рисков |
| 1. Что такое графовая модель в контексте финансовых рынков? | Представление данных в виде графа |
| 1. Как графовые нейронные сети (GNN) применяются в финансовом анализе? | Моделирование финансовых сетей |
| 1. Как алгоритм PageRank может быть полезен для анализа финансовых рынков? | Оценка влияния узлов |
| 1. Как кластеризация графов помогает в анализе финансовых данных? | Группировка узлов по сходству |

***2.2 Практико-ориентированные задания***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр компетенции** | **Вопросы** | **Правильный ответ** |
| ПКН-7 | 1. Определите среднюю цену акций за последний месяц для данных: [100, 105, 110, 115, 120]. | 110 |
| 1. Рассчитайте коэффициент корреляции между двумя наборами данных цен акций: [100, 105, 110] и [200, 205, 210]. | 1 |
| 1. Определите стандартное отклонение для набора данных цен акций: [100, 105, 110, 115, 120]. | 7.07 |
| 1. Используйте метод скользящих средних для сглаживания данных акций: [100, 105, 110, 115, 120], с периодом 3. | [105, 110, 115] |
| 1. Определите метрику Sharpe Ratio для портфеля с доходностью 8% и стандартным отклонением 4%. | 2 |
| ПКН-8 | 1. Определите обязательные требования к отчетности по торговым операциям согласно MiFID II. | Прозрачность и подробности |
| 1. Опишите основные принципы обеспечения безопасности данных в финансовых системах согласно GDPR. | Шифрование и доступ |
| 1. Определите стандарты хранения финансовых данных в соответствии с SOX. | Долгосрочное хранение |
| 1. Назовите обязательный элемент для оценки кредитного риска согласно IFRS 9. | Оценка ожидаемых потерь |
| 1. Укажите требование к управлению рисками согласно Basel III. | Коэффициент ликвидности |
| ПК-4 | 1. Выполните лемматизацию слова "increased" в контексте финансового анализа. | increase |
| 1. Примените LSTM для прогнозирования следующего слова в предложении "The company expects to". | увеличить |
| 1. Используйте SpaCy для извлечения именованных сущностей из текста "Apple Inc. announced a new product line". | Apple Inc., продуктовая линия |
| 1. Примените метод NER (Named Entity Recognition) для извлечения названий компаний из текста "Microsoft and Google reported quarterly earnings". | Microsoft, Google |
| ПК-5 | 1. Определите степень центральности узла A в графе акций: A-B, B-C, C-D, A-D. | 2 |
| 1. Используйте алгоритм PageRank для определения ранга узла B в графе: A-B, B-C, C-A. | Ранг B |
| 1. Определите коэффициент кластеризации для узла C в графе: A-B, B-C, C-A, C-D. | 0.67 |
| 1. Определите центральные узлы в графе с использованием алгоритма Betweenness Centrality: A-B, B-C, A-C, C-D, B-D. | B |

***2.3 Тесты***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Вопросы | Правильный ответ |
| ПКН-7 | Для эффективного представления результатов финансового анализа: A. Интерактивные визуализации, графики B. Текстовые отчеты, электронные таблицы C. Таблицы и списки, слайды D. Лог-файлы, журналы | A. Интерактивные визуализации, графики |
| Документирование процесса обработки данных для финансового анализа должно включать: A. Методы предобработки, источники данных B. Сроки выполнения, объем данных C. Обратная связь, отзывы пользователей D. Резервное копирование, безопасность | A. Методы предобработки, источники данных |
| При подготовке отчета по машинному обучению на финансовых рынках следует включать метрики оценки модели, такие как.  A. AUC, F1-score B. Количество строк, объем памяти C. Версия ПО, дата обновления D. Время обработки, частота запросов | A. AUC, F1-score |
| ПКН-8 | При разработке моделей для финансовых рынков необходимо \_\_\_, включая выбор алгоритмов и их параметры.  A. Документирование этапов разработки B. Определение структуры отчетов C. Сбор требований от пользователей D. Настройка среды разработки | A. Документирование этапов разработки |
| Для контроля качества исполнения нормативных документов в анализе данных важно, чтобы регулярно проводить:  A. Проведение внутренних аудитов B. Составление отчетов о выполнении C. Публикация данных на сайте D. Разработка новых функций | А. Проведение внутренних аудитов |
| При создании модели для анализа финансовых рынков необходимо учитывать требования по \_\_ в соответствии с нормативами.  A. Обработка и хранение данных B. Оптимизация вычислительных ресурсов C. Обучение пользователей D. Согласование с юридическим отделом | A. Обработка и хранение данных |
| ПК-4 | Для анализа текстовых данных финансовых новостей следует использовать: A. Извлечение ключевых слов, NER B. Линейная регрессия, кластеризация C. Временные ряды, сезонность D. Оптимизация гиперпараметров, кросс-валидация | A. Извлечение ключевых слов, NER |
| Для построения модели анализа настроений (sentiment analysis) в финансовых текстах можно использовать модели глубокого обучения  A. LSTM, BERT B. K-Nearest Neighbors, SVM C. PCA, K-Means D. Random Forest, Gradient Boosting | A. LSTM, BERT |
| **:** В задачах анализа временных рядов финансовых данных полезно использовать методы обработки текста. A. TF-IDF B. Naive Bayes C. Decision Trees D. Hierarchical Clustering | A. TF-IDF |
| ПК-5 | Алгоритмы применяются для создания векторных представлений узлов в сетях.  A. Node2Vec, DeepWalk B. PCA, LDA C. K-Means, DBSCAN D. Logistic Regression, Random Forest | A. Node2Vec, DeepWalk |
| Модели глубокого обучения применяются для обработки данных сетевых структур.  A. Graph Convolutional Networks (GCN) B. Логистическая регрессия C. Метод наименьших квадратов D. Случайный лес | A. Graph Convolutional Networks (GCN) |
| При применении методов машинного обучения к сетевым структурам важно учитывать метрики.  A. Центральность, кластеризация B. Ошибка модели, точность C. Объем данных, частота запросов D. Дата создания, версия ПО | A. Центральность, кластеризация |

**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.