

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Авторы-составители: **Замятина Елена Борисовна**

Рабочая программа дисциплины

**РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Код УМК 101950

Утверждено  
Протокол №9  
от «08» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Распределенные информационно-аналитические системы

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в базовую часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.04** Информационно-аналитические системы безопасности  
специализация Информационная безопасность финансовых и экономических структур

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Распределенные информационно-аналитические системы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**10.05.04** Информационно-аналитические системы безопасности (специализация : Информационная безопасность финансовых и экономических структур)

**ОПК.2.2** Способен выполнять анализ корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов и подсистем по противодействию легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма

#### **Индикаторы**

**ОПК.2.2.1** Проводит анализ требований к назначению, структуре и конфигурации автоматизированной системы с целью противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма

**ОПК.2.2.2** Определяет признаки корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов и подсистем по противодействию легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма

**ОПК.14** Способен оценивать эффективность информационно-аналитических систем методами моделирования

#### **Индикаторы**

**ОПК.14.2** Применяет методы анализа эффективности информационно-аналитических систем

#### 4. Объем и содержание дисциплины

|   |  |
|---|--|
| <b>Специальность</b>  | 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности (специализация: Информационная безопасность финансовых и экономических структур) |
| <b>форма обучения</b>   | очная  |
| <b>№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины</b>           | 10   |
| <b>Объем дисциплины (з.е.)</b>                                    | 3  |
| <b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>                                 | 108  |
| <b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b> | 72   |
| <b>Проведение лекционных занятий</b>                              | 36   |
| <b>Проведение практических занятий, семинаров</b>                 | 36   |
| <b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>                           | 36   |
| <b>Формы текущего контроля</b>                                    | Защищаемое контрольное мероприятие (1)<br>Письменное контрольное мероприятие (2)   |
| <b>Формы промежуточной аттестации</b>                             | Зачет (10 семестр)   |

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение в распределенные информационно-аналитические системы**

Основные понятия, архитектура и роли распределенных информационно-аналитических систем в противодействии преступности. Формирование базовых компетенций по пониманию задач и функций систем.

### **Архитектура распределенных систем**

Архитектурные подходы к построению систем, включая их влияние на эффективность и безопасность. Определение признаков корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов и подсистем.

### **Методы и технологии обработки данных**

Методы обработки больших данных в контексте распределенных систем. Практическое применение технологий (Hadoop, Spark) для анализа данных, необходимых для оценки эффективности информационно-аналитических систем.

### **Безопасность распределенных информационно-аналитических систем**

Анализ угроз и уязвимостей в распределенных системах. Методы защиты данных и обеспечения корректности функционирования систем в контексте противодействия легализации доходов и финансированию терроризма.

### **Аналитические методы в распределенных системах**

Применение машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа данных и выявления аномалий. Анализ эффективности систем на основе полученных данных.

### **Интеграция и взаимодействие систем**

Методы интеграции распределенных систем с существующими платформами. Анализ требований к структуре и конфигурации автоматизированной системы для повышения её эффективности в противодействии легализации доходов.

### **Практические аспекты разработки распределенных систем**

Практическое применение знаний для разработки, тестирования и оценки эффективности распределенных информационно-аналитических систем. Формирование навыков анализа требований к системам.

### **Оценка эффективности информационно-аналитических систем**

Методы оценки эффективности систем, включая KPI и метрики. Применение на практике для анализа устойчивости и корректности функционирования систем в контексте противодействия преступности.

### **Перспективы развития технологий распределенных информационно-аналитических систем**

Тенденции и новые технологии (блокчейн и квантовые вычисления), и их влияние на эффективность и безопасность систем. Оценка перспектив развития технологий в контексте противодействия легализации доходов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Технологии и средства создания и ведения онтологий в информационно-аналитических системах : учебно-методическое пособие / А. А. Артамонов, Р. Р. Тукумбетова, Е. В. Антонов, Д. И. Сафиканов. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2023. — 44 с. — ISBN 978-5-7262-2928-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/132698.html>
2. Целых, А. Н. Современные программные сервисы информационно-аналитической деятельности : учебное пособие / А. Н. Целых, Л. А. Целых. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2023. — 139 с. — ISBN 978-5-9275-4426-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/133478.html>
3. Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/445188>
4. Погорелова, Т. Г. Информационно-аналитическое обеспечение финансового менеджмента организации : монография / Т. Г. Погорелова, И. В. Фролова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-9275-3992-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/121909>

### Дополнительная:

1. Информационно-аналитические системы финансового мониторинга : учебное пособие по курсу «Информационно-аналитические системы и модели» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов, М. В. Князева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-9275-2588-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/87416.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Распределенные информационно-аналитические системы** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- 4) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 5) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 6) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.
- 7) ОС "Альт Образование"
- 8) СС "Консультант Плюс"

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, семинарских (практических) занятий оборудованная: специализированной мебелью, аудиокomплексом, компьютером/ноутбуком, меловой и/или маркерной доской, проектором, экраном.
2. Учебная аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, оборудованная: специализированной мебелью, аудиокomплексом, компьютером/ноутбуком, меловой и/или маркерной доской, проектором, экраном.
3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная: специализированной мебелью, аудиокomплексом, компьютером/ноутбуком, меловой и/или маркерной доской, проектором, экраном.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Распределенные информационно-аналитические системы**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.2.2**

**Способен выполнять анализ корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов и подсистем по противодействию легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма**

| Индикатор   | Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения   |
|---|--|--|
| <p><b>ОПК.2.2.2</b><br/>Определяет признаки корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов и подсистем по противодействию легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма</p> | <p>оценивает устойчивость функционирования отдельных компонентов и подсистем, а также влияние новых технологий на противодействие легализации доходов и финансированию терроризма.</p> | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Тестирование на устойчивость проведено, но результаты не проанализированы. Угрозы и уязвимости идентифицированы, но анализ неполный. Стратегии защиты данных предложены, но не обоснованы.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Тестирование на устойчивость проведено, результаты проанализированы, но анализ неполный. Угрозы и уязвимости идентифицированы, но с недостаточным анализом. Стратегии защиты данных предложены и частично обоснованы, но недостаточно детализированы.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Проведено тщательное тестирование на устойчивость с глубоким анализом, но с некоторыми упущениями. Полная идентификация угроз и уязвимостей, но с некоторыми упущениями в анализе. Обоснованные стратегии защиты данных предложены, но с некоторыми недостатками в детализации.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Полное тестирование на устойчивость с детальным анализом уязвимостей и предложениями по их устранению. Полная идентификация угроз и уязвимостей с глубоким и обоснованным анализом. Предложены обоснованные и детализированные стратегии защиты данных с четким описанием их реализации.</p> |
| <p><b>ОПК.2.2.1</b><br/>Проводит анализ требований к</p>  | <p>применяет современные методы обработки и анализа данных для противодействия</p>   | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Технологии обработки больших данных применены, но с недостатками в</p>  |

| Индикатор  | Планируемые результаты обучения   | Критерии оценивания результатов обучения   |
|--|---|--|
| <p>назначению, структуре и конфигурации автоматизированной системы с целью противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма</p> | <p>легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма.</p> | <p><b>Неудовлетворител</b><br/>реализации. Алгоритмы обработки данных разработаны, но с недочетами.</p> <p><b>Удовлетворительн</b><br/>Технологии обработки больших данных применены, но с незначительными ошибками. Алгоритмы обработки данных разработаны, но с недостатками в реализации.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Качественное применение технологий обработки больших данных, но с некоторыми упущениями. Алгоритмы обработки данных разработаны качественно, но с незначительными упущениями.</p> <p><b>Отлично</b><br/>Полное и качественное применение технологий обработки больших данных для решения задач. Полная и качественная разработка алгоритмов обработки данных с ясными обоснованиями.</p> |

#### ОПК.14

#### Способен оценивать эффективность информационно-аналитических систем методами моделирования

| Индикатор  | Планируемые результаты обучения   | Критерии оценивания результатов обучения  |
|--|---|---|
| <p><b>ОПК.14.2</b><br/>Применяет методы анализа эффективности информационно-аналитических систем</p> | <p>умеет анализировать и тестировать распределенные информационно-аналитические системы, обеспечивая их безопасность, устойчивость и интеграцию с существующими платформами</p> | <p><b>Неудовлетворител</b><br/>Признаки корректности и устойчивости выявлены, но их анализ неполный. Тестирование на устойчивость проведено, но результаты не проанализированы.</p> <p><b>Удовлетворительн</b><br/>Признаки корректности и устойчивости выявлены, но с недостаточным обоснованием. Тестирование на устойчивость проведено, результаты проанализированы, но анализ неполный.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Признаки корректности и устойчивости выявлены и проанализированы, но с некоторыми упущениями. Проведено тщательное тестирование на устойчивость с глубоким анализом, но с некоторыми упущениями.</p> |

| <b>Индикатор</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания результатов обучения</b>  |
|------------------|--|--|
|                  |  | <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Полное и детальное выявление и анализ признаков корректности и устойчивости. Полное тестирование с детальным анализом уязвимостей и предложениями по их устранению.</p> |

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

| Компетенция<br>(индикатор)  | Мероприятие<br>текущего контроля  | Контролируемые элементы<br>результатов обучения  |
|---|---|--|
| <b>ОПК.2.2.2</b><br>Определяет признаки корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов и подсистем по противодействию легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма | Методы и технологии обработки данных<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b>           | Студенты должны выбрать существующую распределенную информационно-аналитическую систему (например, Hadoop или Spark) и провести анализ ее эффективности.             |
| <b>ОПК.2.2.1</b><br>Проводит анализ требований к назначению, структуре и конфигурации автоматизированной системы с целью противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма  | Аналитические методы в распределенных системах<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b> | Студенты должны разработать простую аналитическую модель на основе методов машинного обучения для решения конкретной задачи (например, классификация или регрессия). |

| Компетенция<br>(индикатор)  | Мероприятие<br>текущего контроля  | Контролируемые элементы<br>результатов обучения   |
|---|---|---|
| <p><b>ОПК.2.2.1</b><br/>Проводит анализ требований к назначению, структуре и конфигурации автоматизированной системы с целью противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма</p> <p><b>ОПК.2.2.2</b><br/>Определяет признаки корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов и подсистем по противодействию легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма</p> <p><b>ОПК.14.2</b><br/>Применяет методы анализа эффективности информационно-аналитических систем</p> | <p>Перспективы развития технологий распределенных информационно - аналитических систем</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p> | <p>Студенты должны разработать проект, направленный на обеспечение безопасности выбранной распределенной информационно-аналитической системы.</p> |

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Методы и технологии обработки данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| Показатели оценивания   | Баллы |
|---|-------|
| Описывает архитектуру системы   | 10    |
| Проводит сравнительный анализ с аналогичными системами, указав на сильные и слабые стороны выбранной системы. | 10    |
| Выявляет ключевые метрики производительности (например, время обработки, использование ресурсов).             | 10    |

#### Аналитические методы в распределенных системах

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| Показатели оценивания | Баллы |
|-----------------------|-------|
|                       |       |

|  |    |
|--|----|
| Разрабатывает модели с использованием выбранного инструмента (например, Scikit-learn, TensorFlow).                       | 10 |
| Проводит тестирования модели и оценка ее эффективности с использованием подходящих метрик (например, точность, F1-мера). | 10 |
| проводит сбор и подготовку данных.   | 10 |

### **Перспективы развития технологий распределенных информационно - аналитических систем**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

| <b>Показатели оценивания</b>  | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| Презентация процесса внедрения предложенных мер и оценка их эффективности.                          | 20           |
| Идентификация возможных угроз и уязвимостей системы.  | 10           |
| Предложение мер по защите данных и обеспечению безопасности (например, шифрование, аутентификация). | 10           |