

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

Авторы-составители: **Шишкин Владимир Андреевич**

Рабочая программа дисциплины

**ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ**

Код УМК 20687

Утверждено  
Протокол №8  
от «17» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Экспертные 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 **Экспертные системы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

**ОПК.11** Способен осуществлять синтез технологий и основных компонентов функциональной и обеспечивающей частей создаваемых информационно-аналитических систем, в том числе выбор мероприятий по защите информации

#### **Индикаторы**

**ОПК.11.2** Анализирует программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации

#### 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>	5
<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>	70
<b>Проведение лекционных занятий</b>	34
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	36
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	38
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (5 семестр)

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

### **Экспертные системы. Первый семестр**

#### **Введение в экспертные системы**

Знакомство с понятием и историей экспертных систем, их архитектурой и компонентами. Обсуждение применения в различных областях, включая финансовый сектор. Безопасность информации в контексте экспертных систем.

#### **Основы теории принятия решений**

Методы и модели принятия решений с акцентом на анализ рисков. Экспертные системы в условиях неопределенности и их использование для выявления потенциальных уязвимостей.

#### **Знания и представление знаний**

Структурирование и хранение знаний в системах. Методы представления знаний, таких как правила и онтологии, оценка их влияния на безопасность информации и возможность анализа уязвимостей.

#### **Процесс разработки экспертной системы**

Этапы разработки систем: анализ требований, сбор знаний, проектирование, реализация и тестирование. Выявление и анализ потенциальных уязвимостей на каждом этапе разработки.

#### **Инструменты и технологии разработки**

Инструменты для разработки экспертных систем, включая коммерческие и открытые решения. Технологии для анализа архитектурных и схмотехнических решений с точки зрения информационной безопасности

#### **Применение экспертных систем в информационной безопасности**

Примеры использования экспертных систем для обеспечения информационной безопасности, включая обнаружение мошенничества и управление рисками. Анализ существующих решений и выявление уязвимостей в их архитектуре.

#### **ИИ и машинное обучение в экспертных системах**

Интеграция ИИ и машинного обучения в экспертные системы. Примеры улучшения точности и эффективности систем, а также анализ потенциальных уязвимостей, связанных с использованием этих технологий.

#### **Этические и правовые аспекты экспертных систем**

Этические и правовые вопросы, связанные с использованием экспертных систем, включая конфиденциальность и ответственность. Анализ правовых аспектов безопасности информации.

#### **Направления развития экспертных систем**

Тенденции и направления развития экспертных систем, влияние новых технологий, таких как блокчейн и квантовые вычисления. Оценка потенциальных уязвимостей, связанных с новыми технологиями

#### **Практическое применение: анализ уязвимостей в экспертных системах**

Разработка экспертной системы в области информационной безопасности. Анализ архитектурных и схмотехнических решений с целью выявления потенциальных уязвимостей.

## **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. Горбаченко, В. И. Машинное обучение: настраиваем ПО, готовим данные, анализируем / В. И. Горбаченко, К. Е. Савенков, М. А. Малахов. — Москва, Алматы : Ай Пи Ар Медиа, EDP Hub (Идипи Хаб), 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-4497-2314-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/133452.html>
2. Горбаченко, В. И. Машинное обучение : учебное пособие / В. И. Горбаченко, К. Е. Савенков, М. А. Малахов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-1860-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/125886.html>
3. Богомолова, М. А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) : методические указания к лабораторным работам / М. А. Богомолова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71908.html>
4. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20348-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/557988>

### Дополнительная:

1. Афоничкин А. И., Михаленко Д. Г. Управленческие решения в экономических системах: автоматизация процедур принятия решений, технологии, экспертные системы : учебник по специальности "Менеджмент"/А. И. Афоничкин, Д. Г. Михаленко.-Москва:Питер,2009, ISBN 978-5-388-00405-5.-480.

## **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 **Экспертные системы** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux.
- ОС "Альт Образование".

При освоении материала и выполнения 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. Занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, проектором, ноутбуком/компьютером, экраном, маркерной или меловой доской.
2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, проектором, ноутбуком/компьютером, экраном, маркерной или меловой доской.
3. Групповые (индивидуальные) консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация - Аудитория, оснащенная: аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, проектором, ноутбуком/компьютером, экраном, маркерной или меловой доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами 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  
Экспертные системы**

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

**ОПК.11**

**Способен осуществлять синтез технологий и основных компонентов функциональной и обеспечивающей частей создаваемых информационно-аналитических систем, в том числе выбор мероприятий по защите информации**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.11.2</b> Анализирует программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации	По завершении курса студенты будут способны объяснять основные концепции экспертных систем, анализировать и разрабатывать их с учетом безопасности информации, оценивать уязвимости, интегрировать ИИ, обсуждать этические и правовые аспекты, а также реализовывать практические проекты в данной области.	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b> не владеет основной информацией по курсу</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b> знает основные концепции экспертных систем, затрудняется с их анализом и разработкой с учетом безопасности информации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b> знает основные концепции экспертных систем, анализирует и разрабатывает их с учетом безопасности информации, оценивает уязвимости</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b> безошибочно ориентируется в основных концепциях экспертных систем, анализирует и разрабатывает их с учетом безопасности информации, оценивает уязвимости, интегрирует ИИ, обсуждает этические и правовые аспекты, а также реализовывает практические проекты в данной области.</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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.11.2</b> Анализирует программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации	Применение экспертных систем в информационной безопасности <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Студенты должны выбрать существующую экспертную систему, используемую в области информационной безопасности, и провести ее анализ. По результатам анализа предоставить письменный отчет.
<b>ОПК.11.2</b> Анализирует программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации	Этические и правовые аспекты экспертных систем <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Студенты должны написать эссе на тему "Этические и правовые аспекты использования экспертных систем в информационной безопасности"
<b>ОПК.11.2</b> Анализирует программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации	Практическое применение: анализ уязвимостей в экспертных системах <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Студенты должны разработать проект экспертной системы для решения конкретной задачи в области информационной безопасности.

## Спецификация мероприятий текущего контроля

### Применение экспертных систем в информационной безопасности

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 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 и методы представления знаний.	10
Выявляет возможные уязвимости и предлагает стратегии для их минимизации.	10
Оценивает эффективность экспертной системы в принятии решений.	10

### Этические и правовые аспекты экспертных систем

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
В эссе обсуждаются основные этические вопросы, связанные с использованием экспертных систем.	10
Предложены рекомендации по соблюдению этических норм и правовых требований.	10
Приводится анализ действующего законодательства, касающегося применения экспертных систем.	10

### Практическое применение: анализ уязвимостей в экспертных системах

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

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Разрабатывает прототип системы с использованием выбранных инструментов.	20
Определяет проблему и целевую аудиторию.	10
Описывает архитектуру системы и методы представления знаний.	10