

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 21 » сентября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Методы и средства поддержки принятия решений в системах  
информационной безопасности  
\_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
\_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
\_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
\_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 10.04.01 Информационная безопасность  
\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Комплексные системы информационной безопасности  
\_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - освоение дисциплинарных компетенций, связанных с раскрытием основных принципов функционирования и построения экспертных систем, способных осуществлять комплексную оценку безопасности современных автоматизированных информационных и телекоммуникационных систем. В процессе изучения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить публикации по результатам выполненных исследований, научные доклады;
- способность анализировать угрозы информационной безопасности объектов и разрабатывать методы противодействия им.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений, понятий и категорий, относящихся к функционированию и построению экспертных систем
- изучение сложных информационных систем, их внутренней структуры и классификации, типов обеспечивающих подсистем
- изучение организационного и правового обеспечения экспертных информационных систем информационной безопасности
- изучение логических моделей представления знаний в экспертных системах, архитектуры и технологии разработки экспертных систем
- изучение подходов и методов, связанных с применением элементов нечеткой логики при создании экспертных систем
- изучение принципов формализации знаний в экспертных системах и онтологического подхода к представлению проблемной информации
- формирование умений, связанных с осуществлением сбора, обработки, анализа и систематизации массивов входящей в базу экспертной системы научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по ее структурированию и выводу, разработкой планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в области экспертных систем
- формирование навыков разработки и исследования структурных и аналитических моделей техники защиты информации и ее компонентов

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- понятие экспертной информационной системы (ИС), этапы развития ИС, процессы в ИС.
- структуры управления в экспертных ИС, структура управления организацией ИС
- математическое и программное обеспечение экспертных ИС, организационное обеспечение ИС, правовое обеспечение
- классификация ЭИС по функциональному признаку и уровням управления
- модели представления знаний, логическая модель представления знаний и правила вывода
- продукционная модель представления знаний и правила их обработки, выводы, основанные на продукционных правилах
- представление знаний в виде семантической сети, модель доски объявлений
- архитектура и технология разработки экспертных систем
- языки искусственного интеллекта, применяемые при проектировании ЭИС
- применение нечеткой логики в экспертных системах

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.1	ИД-1ПК-3.1	Знает принципы построения систем защиты информации компьютерных систем, в том числе антивирусного программного обеспечения; принципы и методы проектирования программно-аппаратного обеспечения..	Знает принципы построения систем защиты информации компьютерных систем, в том числе антивирусного программного обеспечения; принципы и методы проектирования программно-аппаратного обеспечения.	Дифференцированный зачет
ПК-3.1	ИД-2ПК-3.1	Умеет проводить исследования с целью нахождения наиболее целесообразных практических решений по обеспечению защиты информации; Применять отечественные стандарты в области защиты информации для проектирования средств защиты информации компьютерной системы; разрабатывать архитектуру и интерфейсы средств защиты информации, процедуры восстановления работоспособности средств и систем защиты после сбоев...	Умеет проводить исследования с целью нахождения наиболее целесообразных практических решений по обеспечению защиты информации; Применять отечественные стандарты в области защиты информации для проектирования средств защиты информации компьютерной системы; разрабатывать архитектуру и интерфейсы средств защиты информации, процедуры восстановления работоспособности средств и систем защиты после сбоев.	Отчёт по практическому занятию
ПК-3.1	ИД-3ПК-3.1	Владеет навыками подборки общения научно-технической литературы, методических материалов по программным и аппаратным средствам и способам защиты информации, в том числе на английском языке..	Владеет навыками подборки общения научно-технической литературы, методических материалов по программным и аппаратным средствам и способам защиты информации, в том числе на английском языке	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Информационно-аналитическая деятельность в системе безопасност	6	0	9	30
<p>Тема 1.1. Экспертные информационные системы в комплексном анализе информационной безопасности автоматизированных систем</p> <p>Введение в дисциплину. Понятие информационной системы (ИС). Этапы развития ИС. Процессы в ИС. Что можно ожидать от внедрения ИС. Роль структуры управления в ИС: Общие положения. Структура управления организацией. Персонал организации. Примеры ИС. ИС в управлении качеством.</p> <p>10</p> <p>Тема 1.2. Структура и классификация экспертных ИС</p> <p>Структура и классификация ИС: Типы обеспечивающих подсистем. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение. Математическое и программное обеспечение. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение. Классификация ИС по признаку структурированности задач.</p> <p>Тема 1.3. Структурированные задачи в экспертных ИС</p> <p>Понятие структурированности задач. Типы ИС, используемые для решения частично-структурированных задач. Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления.</p> <p>Тема 1.4. Функциональная классификация ИС</p> <p>Функциональный признак. Типы ИС оперативного (операционного) уровня. Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления. ИС специалистов. ИС для менеджеров среднего звена. Стратегические ИС. Классификация по степени автоматизации, по характеру использования информации, по сфере применения.</p>				
Модели представления данных в экспертных системах и архитектура экспертных систем	6	8	9	30
<p>Тема 2.1. Модели представления знаний</p> <p>Логическая модель представления знаний и правила вывода. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах.</p> <p>Тема 2.2. Теория фреймов и фреймовых систем</p> <p>Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария.</p> <p>Тема 2.3. Архитектура и технология разработки экспертных систем</p> <p>Введение в экспертные системы. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя.</p> <p>Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. Технология разработки экспертных систем. Логическое программирование и экспертные системы. Языки искусственного интеллекта. Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем.</p> <p>Тема 2.4. Применение нечеткой логики в экспертных системах</p> <p>Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем.</p> <p>Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефазификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.</p>				
<p>Модели представления данных в экспертных системах и архитектура экспертных систем</p>	6	8	0	30
<p>Тема 3.1. Искусственный интеллект в экспертных системах</p> <p>Базы данных, ориентированные на искусственный интеллект: Экспертные системы и их особенности. Основные типы задач, решаемых с помощью экспертных систем. Особенности разработки экспертных систем. Виды экспертных систем. Представление знаний в системах искусственного интеллекта.</p> <p>Тема 3.2. Формализация знаний о проблемной области</p> <p>Таксономическая классификационная схема. Онтологический подход к представлению проблемной информации: цели разработки онтологии, фундаментальные правила разработки онтологии, определение области и масштаба онтологии, определение классов и их иерархии, определение свойств слотов, определение фазетов слотов, домен слота и диапазон значений слота, создание экземпляров.</p> <p>Тема 3.3 Организация принятия решений в</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
экспертных системах с ИИ Организация принятия решений в экспертных системах. Организация логического вывода в экспертных системах. Правила. Поиск решений. Управляющая структура. Технология принятия решений в системах с базами знаний. Методы поиска, реализованные в экспертных системах. Использование процедур. Представление неопределённости в информациональных приложениях с базами знаний.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	16	18	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	18	90

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Математическое и программное обеспечение ИС (ПЗ)
2	Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления.
3	Логическая модель представления знаний и правила вывода
4	Представление знаний в виде семантической сети
5	Фундаментальные правила разработки онтологии, определение области и масштаба онтологии (ПЗ)
6	Представление знаний в системах искусственного интеллекта

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Создание классификации существующих экспертных систем на основе анализа результатов поиска в сети Интернет
2	Построение функций принадлежности на языке С++ для экспертной системы, реализованной в базе Trolltech Qt
3	Построение базы знаний с неопределенностями для экспертной системы

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Сердюк В. А. Организация и технология защиты информации : обнаружение и предотвращение информационных атак в автоматизированных системах предприятий : учебное пособие / В. А. Сердюк. - Москва: ГУ ВШЭ, 2011.	2
2	Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий. - Москва: Академия, 2010.	11



3	Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект : методическое пособие / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Козлов В. Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебное пособие / В. Н. Козлов. - Москва: Проспект, 2014.	3
2	Многокритериальность. Динамика. Неопределённость / В. В. Токарев. - Москва: , Физматлит, 2012. - (Методы оптимальных решений : учебное пособие для вузов : в 2 т.; Т. 2).	3
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Проблемы управления / Control Sciences : научно-технический журнал / Российская академия наук; Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова. - Москва: СенСиДат-Контрол, 2002 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМОВ НЕЧЁТКОГО ПОИСКА И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ FINGERPRINT	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=29902204">https://elibrary.ru/item.asp?id=29902204</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=32807193">https://elibrary.ru/item.asp?id=32807193</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	ПРИМЕНЕНИЕ СРУПТОАРІ ДЛЯ ШИФРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ C#	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=34876908">https://elibrary.ru/item.asp?id=34876908</a>	сеть Интернет; свободный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональные компьютеры с предустановленным ПО	12
Лекция	ПК с проектором	1
Практическое занятие	Персональные компьютеры с предустановленным ПО	12

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Методы и средства поддержки принятия решений в системах  
информационной безопасности»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 10.04.01 Информационная безопасность

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Комплексные системы информационной безопасности

**Квалификация выпускника:** Магистр

**Выпускающая кафедра:** Автоматика и телемеханика

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Диф.зачет: 2 семестр

Курсовая работа: нет

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и диф.зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ПЗ, ОЛР	Т/КР	КЗ	Диф.зачет
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> Знает принципы построения систем защиты информации компьютерных систем, в том числе антивирусного программного обеспечения; принципы и методы проектирования программно-аппаратного обеспечения ИД-1ПК-3.1		+			+	ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> Умеет проводить исследования с целью нахождения наиболее целесообразных практических решений по обеспечению защиты информации; Применять отечественные стандарты в области защиты информации для проектирования средств защиты информации компьютерной системы; разрабатывать архитектуру и интерфейсы средств защиты информации, процедуры восстановления работоспособности средств и систем защиты после сбоев ИД-2ПК-3.1			+		+	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> Владеет навыками подборки общения научно-технической литературы, методических материалов по программным и аппаратным средствам и способам защиты информации, в том числе на					+	КЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа, курсовая работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание диф.зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде диф.зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и

учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты выполненных заданий СРС.

## **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех заданий СРС и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде диф.зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для диф.зачета по дисциплине**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Экспертные информационные системы в комплексном анализе информационной безопасности автоматизированных систем
2. Понятие информационной системы (ИС). Этапы развития ИС. Процессы в ИС. Что можно ожидать от внедрения ИС.
3. Роль структуры управления в ИС: Общие положения. Структура управления организацией. Персонал организации. Примеры ИС. ИС в управлении качеством.
4. Структура и классификация экспертных ИС Структура и классификация ИС: Типы обеспечивающих подсистем. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение. Математическое и программное обеспечение. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение. Классификация ИС по признаку структурированности задач.
5. Структурированные задачи в экспертных ИС. Понятие структурированности задач. Типы ИС, используемые для решения частично структурированных задач. Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления.
6. Функциональная классификация ИС Функциональный признак. Типы ИС оперативного (операционного) уровня. Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления. ИС специалистов. ИС для менеджеров среднего звена. Стратегические ИС.
7. Классификация по степени автоматизации, по характеру использования информации, по сфере применения.
8. Модели представления знаний Логическая модель представления знаний и правила вывода. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах.
9. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты.

10. Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария.
11. Архитектура и технология разработки экспертных систем. Введение в экспертные системы. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя. Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами.
12. Технология разработки экспертных систем. Логическое программирование и экспертные системы. Языки искусственного интеллекта. Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем.
13. Применение нечеткой логики в экспертных системах. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем. Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефаззификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.
14. Искусственный интеллект в экспертных системах. Базы данных, ориентированные на искусственный интеллект: Экспертные системы и их особенности. Основные типы задач, решаемых с помощью экспертных систем. Особенности разработки экспертных систем. Виды экспертных систем. Представление знаний в системах искусственного интеллекта.
15. Формализация знаний о проблемной области. Таксономическая классификационная схема. Онтологический подход к представлению проблемной информации: цели разработки онтологии, фундаментальные правила разработки онтологии, определение области и масштаба онтологии, определение классов и их иерархии, определение свойств слотов, определение фазетов слотов, домен слота и диапазон значений слота, создание экземпляров.
16. Организация принятия решений в экспертных системах с ИИ. Организация логического вывода в экспертных системах. Правила. Поиск решений. Управляющая структура. Технология принятия решений в системах с базами знаний.
17. Методы поиска, реализованные в экспертных системах. Использование процедур. Представление неопределённости в информационных приложениях с базами знаний.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Решить задачу построения онтологии по заданной тематике
2. Сформулировать задачу линейной регрессии по заданной тематике
3. Решить задачу теории игр.
4. Решить задачу теории надёжности.
5. Решить задачу теории расписаний.
6. Решить задачу методом анализа иерархий.

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на диф.зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время диф.зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче диф.зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при диф.зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде диф.зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.