

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 18.09.2023 15:56:45  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра информационной безопасности



**ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ  
ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Методические указания по выполнению самостоятельной  
работы  
для студентов направления подготовки *10.04.01*

УДК 004.45

Составитель: профессор В.П. Добрица

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Информационные системы и технологии» Халин Ю.А.

**Экспертные системы комплексной оценки безопасности информационных и телекоммуникационных систем: методические указания по выполнению самостоятельной работы /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.П. Добрица. – Курск, 2018. – 19 с. . – Библиогр.: с.19.**

Приводятся краткие сведения о темах для самостоятельного изучения по дисциплине «Экспертные системы комплексной оценки безопасности информационных и телекоммуникационных систем», необходимые для успешного освоения дисциплины. Указывается порядок выполнения самостоятельной работы всех предусмотренных учебным планом видов, приводятся рекомендации по оформлению результатов работы.

Указания предназначены для студентов направления подготовки *10.04.01-информационная безопасность* дневной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 25.01.18. Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ. л. 1,10. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 100 экз. Заказ 117. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## **Оглавление**

1 Введение .....	4
2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы .....	6
3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине .....	7
4 Оценивание знаний, умений, навыков .....	12
5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы....	12
6 Контрольные вопросы для самоконтроля.....	15
7 Библиографический список.....	17
<b>Основная учебная литература .....</b>	<b>17</b>
<b>Дополнительная учебная литература.....</b>	<b>18</b>

## 1 Введение

Самостоятельная работа - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- выполнение отчетов по лабораторным работам и подготовку к их защите;
- индивидуальные задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и т.п.);
- работу над творческими заданиями;
- подготовку кратких сообщений, докладов, рефератов, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя).

Назначение самостоятельной работы студентов.

- **Овладение знаниями**, что достигается:

чтением текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составлением плана текста, графическим структурированием текста, конспектированием текста, выписками из текста, работой со словарями и справочниками, поиском информации в сети Интернет и т.п.;

- **закрепление знаний**, что достигается:

работой с конспектом лекций, обработкой текста, повторной работой над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой), составлением плана, составлением таблиц для систематизации учебного материала, ответами на контрольные вопросы, заполнением рабочей тетради,

аналитической обработкой текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), составлением библиографии и т.п.;

- **формирование навыков и умений**, что достигается:

решением задач и упражнений по образцу, решением вариативных задач, выполнением схем, выполнением расчетов, решением ситуационных задач, подготовкой к дискуссиям, проектированием и моделированием разных видов и компонентов профессиональной деятельности, математическим описанием опытно экспериментальной работой и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Текущий контроль качества выполнения самостоятельной работы может осуществляться с помощью:

- контрольного опроса;
- собеседования;
- автоматизированного программированного контроля (машинного контроля, тестирования с применением ЭВМ).

Контроль выполнения индивидуальных заданий осуществляется поэтапно в соответствии с разработанным преподавателем графиком.

## **2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-методическими пособиями и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, периодической, справочной литературой в соответствии с Учебным планом (УП) и Рабочей программой данной дисциплины (РПД);

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

– путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

– путем разработки:

– заданий для самостоятельной работы;

– вопросов к экзамену;

– тестов;

– методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.;

*типографией университета:*

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### 3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу студентов в рамках дисциплины «Экспертные системы комплексной оценки безопасности информационных и телекоммуникационных систем» отводится 46 часов. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочей программе дисциплины (Таблица 1).

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов в соответствии с рабочей программой дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Правовые основы построения экспертных систем информационной безопасности.	1 неделя	4
2	Методики оценки рисков в информационной безопасности.	2 неделя	4
3	Методика и методы выявления каналов несанкционированного доступа к информации.	3 неделя	4
4	Экспертиза (аудит) оценки обеспечения информационной безопасности объектов.	4-5 недели	4
5	Построение экспертных систем оценки технических средств и методов защиты информации.	6-7 недели	4
6	Администрирование и программирование защищенных сетевых технологий.	8 неделя	4
7	Оценка эффективности информационно-аналитической системы безопасности.	9 неделя	4
8	Экспертная оценка методов и средств защиты информации в системах электронного документооборота.	11-12 недели	4

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
9	Оценка эффективности информационно-аналитической системы безопасности.	13-14 недели	4
10	Методы оценки безопасности информационно-телекоммуникационных систем.	15-16 недели	4
11	Экспертиза оценки управления информационной безопасностью на объекте.	17 неделя	4
12	Планирование и контроль функционирования комплексных систем защиты информации.	18 неделя	2
Итого			46

Текущий контроль знаний, основанный на выяснении качества самостоятельной работы студентов при работе с конспектом лекций и учебной основной и дополнительной литературой, производится в соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 2) и предусматривает контрольный опрос (КО) и собеседование (С).

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 2 – Формы текущего контроля в соответствии с рабочей программой дисциплины

№ п.п.	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции	Технологии формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№вопросов	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы безопасности информационных, автоматизированных и телекоммуникационных систем.	ПК-1, ПК-14	Лекция, СРС	С	1 - 8	Согласно таблице 5



№ п.п.	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции	Технологии формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ вопросов	
2	Экспертные системы информационных систем.	ПК-1, ПК-14	Лекция, СРС Практические занятия	С КО Работа 1	9 - 14	Согласно таблице 5
3	Искусственный интеллект в экспертных системах.	ПК-1, ПК-14	Лекция, СРС Практические занятия	С КО Работа 2	15 - 29	Согласно таблице 5
4	Нечеткая логика в экспертных системах.	ПК-1, ПК-14	Лекция, СРС Практические занятия	С КО Работа 3	30 - 38	Согласно таблице 5
5	Экспертиза криптографических систем защиты информации.	ПК-1, ПК-14	Лекция, СРС Практические занятия	С КО Работа 4	39 - 48	Согласно таблице 5

Лекционные занятия проводятся в соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 3) и включают следующие темы.

Таблица 3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Основы безопасности информационных, автоматизированных и телекоммуникационных систем.	Основные понятия в области безопасности информационных технологий. Угрозы безопасности информационных технологий. Оценка рисков. Принципы обеспечения безопасности информационных технологий. Основные цели обеспечения информационной безопасности. Комплексный подход обеспечения информационной безопасности. Защита информации как непрерывный процесс.
2.	Экспертные системы	Введение в экспертные системы. Требования к

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	информационных систем.	экспертным системам. Экспертные системы информационной безопасности как часть информационных, автоматизированных и телекоммуникационных систем. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя. Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами.
3.	Искусственный интеллект в экспертных системах.	Базы данных, ориентированные на искусственный интеллект: Экспертные системы и их особенности с точки зрения интеллекта. Основные типы задач, решаемых с помощью экспертных систем. Особенности разработки экспертных систем. Виды экспертных систем. Представление знаний в системах искусственного интеллекта. 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 информационных приложениях с базами знаний.
4.	Нечеткая логика 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.
5.	Экспертиза криптографических систем защиты информации.	Криптографическая защита информации. Основы криптографии. Симметричные криптосистемы. Криптосистемы с открытым ключом. Системы электронной подписи. Криптоанализ. Экспертная система оценки стойкости криптосистем.

Основная литература для освоения дисциплины включает источники [1-6], дополнительная литература включает источники [7-13].

Лабораторные работы, предусмотренные Рабочей программой дисциплины, описаны в таблице ниже.

Таблица 4 –Лабораторные работы

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Создание классификации существующих экспертных систем информационной безопасности.	2
2	Организация вывода нечеткой логики в экспертных системах.	2
3	Экспертные системы на основе логического программирования.	2
4	Экспертные системы оценки стойкости криптосистем.	2
Итого		8

Рекомендации по выполнению лабораторных работ приведены в соответствующих методических указаниях к лабораторным работам [1]. Методические указания содержат полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении, оформлении отчетов и защите лабораторных работ.

#### 4 Оценивание знаний, умений, навыков

Оценивание знаний, умений, навыков регулируются Положением П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ».

Порядок начисления баллов для текущего контроля результатов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы приведен в РПД (Таблица 5).

Таблица 5 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Выполнение практического задания №1 «Создание классификации существующих экспертных систем информационной безопасности».	2	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №2 «Экспертные системы на основе логического программирования».	2	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №3 «Организация вывода нечеткой логики в экспертных системах».	2	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №4 «Экспертные системы оценки стойкости криптосистем».	2	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Всего	8		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
ИТОГО	8		100	

## **5 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

### **Изучение теоретических основ дисциплин**

Изучение теоретической части дисциплин способствует углублению и закреплению знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также развивает у студентов творческие навыки, инициативу и умение рационально организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- работу над конспектом лекций;
- изучение рекомендованной литературы;
- поиск и ознакомление с информацией в сети Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (контрольный опрос, собеседование, тесты);
- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины, в том числе заданным преподавателем по результатам контроля знаний.

Материал, законспектированный в течение лекций, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников и литературы.

При освоении дисциплины сначала необходимо по каждой теме изучить рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. После этого следует разобраться с обоснованием утверждений. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

По требованию преподавателя конспект лекций предоставляется ему для проверки. Замеченные недостатки и внесенные замечания и предложения следует отработать в приемлемые сроки.

## **Лабораторные работы**

При подготовке и защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям преподаватель может возвращать его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращается на усвоение ими основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимание того, как эти положения применяются на практике. Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторские занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется перед выполнением лабораторной работы, в процессе ее защиты, а так же на экзамене.

При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

Отчет по лабораторной работе выполняется индивидуально или один на бригаду по решению преподавателя.

Отчет должен содержать все предусмотренные методическими указаниями разделы, включая задания и краткое изложение необходимого теоретического материала.

## **6 Контрольные вопросы для самоконтроля**

1. Основные понятия безопасности информационных систем.
2. Угрозы и риски информационной безопасности.
3. Модели угроз и рисков информационной безопасности.
4. Методы оценки рисков информационной безопасности.
5. Цели и задачи обеспечения информационной безопасности.
6. Принципы обеспечения безопасности информационных и телекоммуникационных систем.
7. Различные подходы к обеспечению информационной безопасности.
8. Защита информации как непрерывный процесс.
9. Понятие экспертной системы.
10. Цели и задачи экспертных систем.
11. Требования к экспертным системам.
12. Этапы формирования экспертных систем.
13. Экспертные системы информационной безопасности.
14. Составляющие экспертных систем.
15. Искусственный интеллект.
16. Базы данных и базы знаний.
17. Принципы построения логических систем программирования.
18. Представление знаний в системах искусственного интеллекта.
19. Экспертные системы с точки зрения искусственного интеллекта.
20. Типы задач, решаемых с помощью экспертных систем.
21. Виды экспертных систем.
22. Особенности разработки экспертных систем информационной безопасности.
23. Организация принятия решения в экспертной системе.
24. Организация логического вывода в экспертных системах.
25. Поиск решения.

26. Управляющая структура.
27. Технология принятия решения в экспертной системе с базами знаний.
28. Реализация методов поиска в экспертных системах.
29. Представление неопределенности в информационных приложениях с базами знаний.
30. Нечеткое множества. Функции принадлежности.
31. Операции над нечеткими множествами.
32. Коэффициенты уверенности.
33. Взвешенные свидетельства.
34. Отношение правдоподобия.
35. Дефаззификация нечеткого множества.
36. Нечеткие правила вывода.
37. Построение экспертного заключения на основе нечетких правил вывода.
38. Нечеткое правила вывода в экспертных системах информационной безопасности.
39. Криптографическая защита информации.
40. Симметричные криптосистемы.
41. Асимметричные криптосистемы.
42. Системы электронной подписи.
43. Угрозы и риски в криптографии.
44. Криптоанализ.
45. Стойкость криптосистемы.
46. Оценка стойкости симметричного шифра.
47. Оценка стойкости асимметричного шифра.
48. Построение экспертной системы оценки стойкости криптосистемы.



## **7 Библиографический список**

### **Основная учебная литература**

1. Системы поддержки принятия решений [Текст]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Санкт-Петербургский гос. ун-т ; под ред. В. Г. Халина, Г. В. Черновой. - Москва : Юрайт, 2016. - 494 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-5201-8 : 1165.23 р.

2. Спеваков А. Г. Основы правового обеспечения информационной безопасности [Текст] : учебное пособие / А. П. Фисун. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - Ч. 1 / Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - 150 с. : ил., табл. - Имеется электрон. аналог. - Библиогр.: с. 137-149. - ISBN 978-5-7681-08 57-1 : 170.00 р.

3. Спеваков А. Г. Основы правового обеспечения информационной безопасности [Текст] : учебное пособие / А. П. Фисун. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - Ч. 2 / Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - 303 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 290-302. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 978-5-7681-08 58-8 : 350.00 р.

4. Спеваков А. Г. Основы правового обеспечения информационной безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Фисун. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - Ч. 1 / Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - 149 с. : ил., табл. - Имеется печ. аналог. - Библиогр.: с. 137-149. - Б. ц.

5. Спеваков А. Г. Основы правового обеспечения информационной безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Фисун. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - Ч. 2 / Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-

Западный государственный университет". - 302 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 291-302. - Имеется печ. аналог. - ISBN 978-5-7681-0858-8 : Б. ц.

6. Крук, Борис Иванович. Телекоммуникационные системы и сети [Текст] : учебное пособие / Б. И. Крук, В. Н. Попантопуло, В. П. Шувалов ; под ред. В. П. Шувалова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком. - Т. 1 : Современные технологии. - 2013. - 620 с. : ил. - (Учебные пособия для высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9912-0208-4 : 494.69 р.

### **Дополнительная учебная литература**

7. Технические средства и методы защиты информации [Текст] : учебное пособие / под ред. А. П. Зайцева и А. А. Шелупанова. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 616 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0084-4 : 810.00 р.

8. Аверченков, В.И. Аудит информационной безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2011. - 269 с. - ISBN 978-5-9765-1256-6 // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

9. Зегжда, П. Д. Управление информационной безопасностью [текст] : П. Д. Зегжда, М. О. Калинин. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 180 с.

10. Основы информационной безопасности [Текст] : учебное пособие / Е. Б. Белов [и др.]. - М. : Горячая линия - Телеком, 2006. - 544 с. : ил. - ISBN 5-93517-292-5 : 253.00 р.

11. Родичев, Ю. А. Информационная безопасность: нормативно-правовые аспекты [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Родичев. - СПб. : Питер, 2008. - 272 с.

12. Лопин, В. Н. Защита информации в компьютерных системах [Текст] : учебное пособие / В. Н. Лопин, И. С. Захаров, А. В. Николаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2006. - 159 с. : ил. - ISBN 5-7681-0256-6 : 120.00 р.

13. Новак, В. Математические принципы нечеткой логики [Текст] / пер. с англ.; под ред. А. Н. Аверкина. - М. : Физматлит, 2006. - 352 с. - ISBN 5-9221-399-7 : 80.00 р.

## **Перечень методических указаний**

1. Разработка экспертных систем на основе нечетких правил вывода [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Теория нечеткой логики и множеств» для студентов специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Электрон. текстовые дан. (867 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 45 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 45. - Б. ц.