

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем
_____ Белоусов А.В.
«_____» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Интеллектуальные системы информационной безопасности

специальность:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

специализация:

10.05.03-07 Обеспечение информационной безопасности распределённых
информационных систем

Квалификация
Специалист по защите информации

Форма обучения
очная

Срок обучения
5 лет

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород – 2017

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. № 1509
- плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализация 10.05.03-07 «Обеспечение информационной безопасности распределённых информационных систем», введённого в действие в 2017 году

Составитель: _____ (М.В. Панченко)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (В.М. Поляков)
(подпись) (инициалы, фамилия)

« ___ » _____ 2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« ___ » _____ 2017 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики,
информационных технологий и управляющих систем

« ___ » _____ 2017 г., протокол № _____

Председатель: к.т.н., доцент (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-2	Способность создавать и исследовать модели автоматизированных систем	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: принципы использования методов искусственного интеллекта при построении систем информационной безопасности.</p> <p>Уметь: строить и анализировать модели автоматизированных систем с использованием интеллектуальных методов и технологий.</p> <p>Владеть: методологией анализа и исследования систем информационной безопасности, построенных на основе интеллектуальных методов и технологий.</p>
2	ПСК-7.1	Способность разрабатывать и исследовать модели информационно-технологических ресурсов, разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности в распределенных информационных системах	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные принципы функционирования распределенных информационных интеллектуальных систем.</p> <p>Уметь: проводить инструментальный мониторинг информационно-технологических ресурсов на наличие уязвимостей с использованием интеллектуальных методов и технологий.</p> <p>Владеть: инструментарием для использования интеллектуальных методов и технологий при разработке и анализе моделей угроз и нарушителей в распределенных информационных системах.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математическая логика и теория алгоритмов
2	Средства защиты от разрушающих программных компонентов
4	Технологии и методы программирования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих

дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информационная безопасность распределенных информационных систем
2	Технология построения защищенных распределенных приложений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	72	72
лекции	36	36
лабораторные	36	36
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	72	72
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	30	30

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Введение. Основные понятия и история развития направления. Экспертные системы и их структура					
1.1	Понятие искусственного интеллекта (ИИ) и интеллектуальной информационной системы. История	3			5

	развития ИИ.				
1.2	Экспертные системы. Назначение. Структура. Классификация.	3			5
2. Методы ИИ в системах информационной безопасности. Модели представления знаний					
2.1	Методы представления знаний в интеллектуальных информационных системах. Классификация.	3			5
2.2	Представление знаний в виде семантических сетей. Преимущества и недостатки.	3		5	8
2.3	Представление знаний на основе фреймов. Преимущества и недостатки.	3		5	8
2.4	Представление знаний на основе продукционной модели. Преимущества и недостатки.	3			5
3. Нечеткие логические модели представления знаний в системах информационной безопасности					
3.1	Основы теории нечетких множеств. Понятие лингвистической переменной.	4		4	8
3.2	Нечеткий логический вывод в продукционных системах.	2		6	8
4. Искусственные нейронные сети в системах информационной безопасности					
4.1	Определение. Основные понятия. Виды искусственных нейронных сетей (ИНС).	4		4	7
4.2	Алгоритмы обучения ИНС с учителем и без. Практическое применение в распознавании образов.	4		4	7
5. Генетические алгоритмы в системах информационной безопасности					
5.1	Основные понятия. Этапы генетического алгоритма	2		4	6
5.2	Применение генетических алгоритмов в решении оптимизационных задач	2		4	8
	ВСЕГО	36		36	72

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов
семестр № <u>7</u>			
1	2.1, 2.2	Представление знаний в виде семантической сети	5
2	2.1, 2.3	Представление знаний на основе фреймов	5
3	3.1, 3.2	Построение систем нечеткого логического вывода	10
4	4.1, 4.2	Применение искусственных нейронных сетей в решении задач обеспечения информационной безопасности	8
5	5.1, 5.2	Применение генетических алгоритмов в решении задач оптимизации	8
ИТОГО:			36

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение. Основные понятия и история развития направления. Экспертные системы и их структура	<p>Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.</p> <p>Основные понятия, определение и классификация интеллектуальных систем.</p> <p>История развития методов и технологий искусственного интеллекта.</p> <p>Экспертные системы, основные понятия и определения.</p> <p>Классификация.</p> <p>Назначение и принципы построения экспертных систем.</p>
2	Методы ИИ в системах информационной безопасности. Модели представления знаний	<p>Представление знаний в интеллектуальных системах: последовательное развитие структур данных, переход от данных к знаниям, отличительные особенности знаний, типы знаний.</p> <p>Представление знаний семантическими сетями.</p> <p>Формализация семантической сети.</p> <p>Представление знаний фреймами: формализация, основные свойства фреймов, способы управления выводом.</p>
3	Нечеткие логические модели представления знаний в системах информационной безопасности	<p>Представление знаний в виде нечетких продукций.</p> <p>Основы теории нечетких множеств. Понятие нечеткого множества и операций над ним.</p> <p>Понятие лингвистической переменной. Нечеткие отношения.</p> <p>Структура нечеткой системы.</p> <p>Модели вывода в нечетких системах.</p>
4	Искусственные нейронные сети в системах информационной безопасности	<p>Понятие нейронной сети.</p> <p>Математические модели нейронов.</p> <p>Однослойные искусственные нейронные сети.</p> <p>Многослойные искусственные нейронные сети.</p> <p>Перцептроны и зарождение искусственных нейронных сетей.</p> <p>Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей.</p> <p>Алгоритм обратного распространения ошибки.</p> <p>Применение нейронных сетей в решении задач классификации.</p>
5	Генетические алгоритмы в системах информационной безопасности	<p>Эволюционные алгоритмы. Общие понятия генетического алгоритма.</p> <p>Генетические операции: селекция, скрещивание, мутация.</p> <p>Простой генетический алгоритм.</p> <p>Стратегии, применяемые в генетических алгоритмах.</p> <p>Применение генетических алгоритмов в решении оптимизационных задач.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем : учебное пособие для вузов / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. - Санкт-Петербург : Питер, 2001. - 382 с. - ISBN 5-272-00071-4
2. Круглов, В. В. Интеллектуальные информационные системы: компьютерная поддержка систем нечеткой логики и нечеткого вывода : учебное пособие / В. В. Круглов, М. И. Дли. - Москва : Физматлит, 2002. - 254 с. - ISBN 5-94052-062-6
3. Ярушкина, Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем : учеб. пособие / Н. Г. Ярушкина. - Москва : Финансы и статистика, 2004. - 319 с. - ISBN 5-279-02776-6
4. Представление знаний в информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ю. Громов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 169 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64163.html>
5. Коробова И.Л. Принятие решений в системах, основанных на знаниях [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Л. Коробова, Г.В. Артемов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 81 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64166.html>
6. Дмитриенко, В. Д. Основы теории нейронных сетей : учебное пособие / В. Д. Дмитриенко, Н. И. Корсунов. - Белгород : БИИММАП, 2001. - 159 с. - (БИИММАП. Дистанционное образование). - ISBN 5-93308-002-0

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. М. Тим Джонс Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / ТимДжонс М.. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 310 с. — 978-5-4488-0116-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63950.html>
2. Барский А.Б. Введение в нейронные сети [Электронный ресурс] / А.Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 358 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52144.html>
3. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы : пер. с пол. / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2006. - 383 с. : ил. - ISBN 5-93517-103-1
4. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации : пер. с пол. / С. Осовский. - Москва : Финансы и статистика, 2002. - 344 с. - ISBN 5-279-02567-4

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория. Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий: Лаборатория безопасности сетей ЭВМ: ГК 426	Поточная аудитория с доской. Компьютерный класс – рабочие места учащихся – Коммутатор третьего уровня CiscoCatalyst 3560 WS-C3560V2-24TS-S – 1 шт; – Управляемый коммутатор второго уровня CiscoCatalyst 2960 WS-C2960-8TC-S – 1 шт; – Неуправляемый коммутатор Cisco SF 100D-05 – 1 шт; – Маршрутизатор Cisco RV120W – 2 шт; – Брандмауэр Cisco ASA 5505 – 2 шт. (предназначены для	– Открытая система обнаружения вторжений SuricataOpenSource IDS / IPS / NSM engine – КОМПЛЕКС ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОТСБИ: - Программное обеспечение (ПО) сервера для обеспечения процесса обучения СОТСБИ-У; - ПО для рабочего места преподавателя СОТСБИ – guard; - ПО для рабочего места учащегося СОТСБИ – guard; - ПО для проведения лабораторных работ для изучения информационно-компьютерной безопасности СОТСБИ – guard; - ПО для проведения практических работ по изучению семиуровневой эталонной модели взаимодействия

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>построения сетей, применения технологии VLAN, настройки подсетей и маршрутизаторов, изучения работы межсетевых экранов)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Учебный комплекс СОТСБИ-guard в составе 3 KVM серверов, содержащих: – Редактор учебных курсов, – ПО для РМ преподавателя и ученика; – NFS сервер; – Почтовый, DNS и RADIUS серверы; – Web сервер, Kerberos сервер, сканер безопасности, гейткипер H.323; – Firewall Zyxel USG60 – 5 шт. (предназначен для изучения технологии виртуальных сетей, моделирования сетевых атак и изучения средств защиты от них) 	<p>открытых систем OSI;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерактивный учебный курс СОТСБИ-У «Информационно-компьютерная безопасность» - Интерактивный учебный курс СОТСБИ-У «Изучение модели OSI» - ПО рабочего места учащегося; - ПО рабочего места преподавателя.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

8.1. Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена на 201_/201_ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 201_ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

(или)

8.2. Утверждение рабочей программы и ГРС с изменениями, дополнениями

Рабочая программа и ГРС с изменениями, дополнениями утверждена на 201_/201_ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 201_ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО