

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В. Г. Шухова)

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
информационных технологий и  
управляющих систем

\_\_\_\_\_ Белоусов А.В.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

Технология построения защищенных распределенных приложений

специальность:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

специализация:

10.05.03-07 Обеспечение информационной безопасности  
распределенных 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 профессионального образования по специальности 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 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: к.т.н., доцент (В.М. Поляков)  
(А.В. Смакаев)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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  
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 (ПРАКТИКЕ)

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общекультурные</b>			
1.	ОПК-3	способностью применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> принципы построения объектно-ориентированных систем управления базами данных.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать различные среды программирования для проектирования защищенных распределенных приложений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками программирования на языке Java достаточном для проектирования защищенных распределенных приложений.</p>
<b>Профессиональные</b>			
2.	ПК-26	способностью администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> способы администрирования подсистем информационной безопасности автоматизированных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать средства администрирования подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами программирования необходимыми для создания подсистем информационной безопасности и средств их администрирования.</p>
<b>Профессионально-специализированные</b>			
3.	ПСК-7.1	способностью 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><b>Знать:</b> требования к архитектуре распределенных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы и средства определения технологической безопасности функционирования распределенной информационной системы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки распределенных приложений с учетом политик безопасности сложных систем.</p>
4.	ПСК-7.2	способностью проводить анализ рисков информационной безопасности и разрабатывать,	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> риски информационной безопасности распределенных информационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать вероятности срабатывания угроз,</p>

	руководить разработкой политики безопасности в распределенных информационных системах	а так же возможный ущерб при создании защищенных распределенных приложений. <b>Владеть:</b> программными методами снижения угроз в защищенных распределенных приложениях.
--	---	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Сети и системы передачи информации
2	Безопасность сетей ЭВМ
3	Безопасность систем баз данных
4	Технологии и методы программирования
5	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Преддипломная практика, включая НИР
3	Государственная итоговая аттестация

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №9
Общая трудоёмкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	72	72
лекции	36	36
лабораторные	36	36
практические	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	144	144
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	108	108
Форма промежуточной аттестации - экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 5 Семестр №9

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Кол-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1.	Понятие распределенного приложения. Требования к распределенным приложениям. Архитектура распределенных приложений. Распределение бизнес-логики по уровням распределенного приложения. Уровни: представления данных, обработки данных, управления данными, хранения данных.	2		2	4
2.	Программные компоненты распределенных приложений. Модели взаимодействия компонентов. Обмен сообщениями. Дальний вызов процедур. Использование удаленных объектов.	2		2	4
3.	Сетевые протоколы, используемые для взаимодействия компонентов распределенного приложения Java EE: HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP, RMI-IIOP.	2		2	14
4.	Компоненты библиотеки Swing, используемые для построения графического интерфейса пользователя приложений Java. Архитектура «модель-представление-контроллер» (MVC).	2		12	34
5.	Апплеты. Архитектура апплета. Простые методы отображения апплетов. Пересылка параметров в апплет.	2		2	4
6.	Основные принципы технологии сервлетов. Архитектура сервлетов. Контейнеры сервлетов. Обзор технологии JavaServer Pages.	2		2	4
7.	Обеспечение безопасности в приложениях Java. Верификация байт-кода. Защищенное окружение («песочница»). Интерфейс прикладного программирования Java	4		6	14

	<p>Cryptography Extension. Генерация ключей и сертификатов X.509 средствами Java. Хранилище ключей Java. Использование сертификатов для создания и верификации электронных подписей кода Java. Средства аутентификации и авторизации Java.</p>				
8.	<p>Назначение и архитектура платформы Java EE. Основные типы компонентов в среде времени выполнения Java EE. Контейнеры компонентов и предоставляемые ими сервисы.</p>	4			4
9.	<p>Взаимодействие с базами данных. Структура интерфейса JDBC. Выполнение команд SQL. Объектно-реляционное отображение. Технология Java Persistence API. Фреймворк Hibernate.</p>	2		2	4
10.	<p>Основные принципы создания веб-приложений на платформе Java EE. Технология JavaServer Faces. Фреймворк Spring.</p>	4		2	32
11.	<p>Представление структурированных данных средствами языка XML. Средства Java для обработки XML-документов. Сериализация и передача данных с помощью формата JSON. Java API для обработки JSON.</p>	2		4	18
12.	<p>Веб-службы SOAP, технологии и протоколы их реализации.</p>	2			2
13.	<p>Веб-службы с передачей состояния представления RESTful.</p>	2			2
14.	<p>Безопасность в приложениях Java EE. Безопасность на Web-уровне. Управление доступом к Web-ресурсам. Аутентификация пользователей Web-ресурсов. Безопасность на EJB-уровне. Безопасность на уровне клиентов приложения.</p>	4			4
	ВСЕГО	36		36	144

**4.2. Перечень практических (семинарских) занятий.**  
Учебным планом не предусмотрено.

### 4.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах

Курс 5 Семестр №9

№ п/п	№ раздела дисциплины (в соответствии с п.4.1)	Наименование лабораторной работы	К-во часов
1.	2, 4, 5	Разработка простейшего java-приложения и java-апплета.	6
2.	4, 7	Работа с хранилищами ключей и утилитой keytool из состава JDK. Создание и верификация электронной подписи апплета.	6
3.	4, 7	Симметричное и асимметричное шифрование средствами интерфейса Java Cryptography Extension.	6
4.	1, 9, 11	Реализация основных технологий доступа к базам данных. Объектно-реляционное отображение. Применение фреймворка Hibernate.	6
5.	3, 4, 6	Разработка распределенного приложения с помощью технологии JavaServer Pages.	6
6.	4, 10, 11	Разработка распределенного приложения с помощью технологии JavaServer Faces.	6
	ИТОГО		36

### 4.4 Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости

В учебном процессе не предусмотрена.

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

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

1. Язык программирования Java: структура и базовые принципы.
2. Протокол HTTP.
3. Протокол HTTPS.
4. Протокол FTP.
5. Протокол SMTP.
6. Поддержка сессий (cookie, URL rewriting) .
7. Общая организация/структура Java servlets.
8. Организация контейнеров для поддержки Java servlets.
9. Основные классы Java servlets development kit.
10. Обработка динамической информации в Java servlets.
11. Общая организация/структура JSP.
12. Теги (команды) JSP.

13. Разработка JSP приложений.
14. Доступ к базам данных.
15. Соединение с базой данных. Обработка результатов. Отображение типов данных.
16. Достоинства и недостатки апплетов.
17. Обеспечение безопасности в приложениях Java.
18. стек технологий Java EE. Основные возможности и компоненты.
19. Работа с базой данных. JDBC
20. Архитектура веб-приложений Java EE. Компоненты и возможности конфигурации и сборки.
21. Обработка XML-документов и сообщений в формате JSON.
22. Технологии веб-служб в Java EE.
23. Безопасность в приложениях Java EE.

## **5.2. Перечень контрольных работ**

Учебным планом не предусмотрены.

## **5.3. Перечень расчетно-графических заданий.**

Учебным планом не предусмотрены.

## **5.4. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

На выполнение курсового проекта предусмотрено 36 часов самостоятельной работы студента. Формулировка обобщенной темы: *«Разработка распределенного приложения с организацией защищенного обмена данными между уровнями»*. Разработанное приложение должно предусматривать обязательное использование следующих технологий и средств:

- протокол HTTPS для организации защищенного обмена данными;
- XML, JSON для представления передаваемых данных;
- Фреймворк Hibernate для объектно-реляционного отображения данных;
- Фреймворк Spring для реализации распределенного веб-приложения.

Объем записки – 30-35 страниц.

# **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **6.1. Перечень основной литературы**

1. Таненбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – СПб.: Питер, 2003. – 877 с.
2. Олифер В.Г. Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы технологии протоколы (4-е изд.) // СПб.: - Питер, 2010, 916 с. 4 изд.
3. Хорстман К., Корнелл Г. Java. Библиотека профессионала, том 1. Основы. – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 864 с.



4. Хорстман К., Корнелл Г. Java. Библиотека профессионала, том 2. Расширенные средства. – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 1008 с.
5. Гонсалвес Э. Изучаем Java EE 7. — СПб.: Питер, 2014. — 640 с.
6. Свистунов А.Н. Построение распределенных программных систем на Java. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2011. – 280 с. Шаньгин В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 416 с.
7. Башлы П.Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Башлы П.Н., Бабаш А.В., Баранова Е.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10677>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Сеттер Р.В. Изучаем Java на примерах и задачах [Электронный ресурс] / Р.В. Сеттер. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 240 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44025.html>

## **6.2. Перечень дополнительной и справочной литературы**

1. Столингс В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета – СПб.: БХВ-Петербург, 2005– 384 с.
2. Блэк У. Интернет: Протоколы безопасности. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.
3. Зензин О.С. Стандарт криптографической защиты– AES. Конечные поля. – М.: Кудий-Образ, 2002. – 174 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Средства обеспечения освоения дисциплины:**

1. Операционная система Microsoft Windows 7, 8;
2. Пакет программ Microsoft Office 2010;
3. Среда программирования IntelliJ IDEA или Netbeans.

Для лабораторных занятий используется Лаборатория безопасности сетей ЭВМ: ГК 426. Состав оборудования:

- 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 построения сетей, применения технологии VLAN, настройки подсетей и маршрутизаторов, изучения работы межсетевых экранов)

- 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)

## 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

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### **Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины**

Курс «Технология построения защищенных распределенных приложений» представляет собой базовую дисциплину специализации подготовки студентов по данной специальности. Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Осуществлять проверку усвоения лекционного материала эффективнее всего при проверке выполнения лабораторных работ и при их защите.

Целью данного курса является получение студентами базовых знаний в области построения распределенных информационных систем, обеспечение безопасности их функционирования, применения программных и технических средств защиты информации при реализации различных информационных процессов.

По курсу предусмотрено выполнение лабораторных работ и курсового проекта. Студент обязан перед выполнением каждой лабораторной работы самостоятельно ознакомиться с теоретическим материалом и по ее результатам предоставить отчет.

Также студенту предлагается выполнить и защитить курсовой проект на заданную преподавателем тему. В процессе выполнения курсового проекта студент применяет знания и навыки, полученные в ходе аудиторных занятий.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов и решения задач. Формой итогового контроля является экзамен. По результатам защиты курсового проекта выставляется зачет с оценкой.