

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология построения защищённых распределённых приложений  
(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: систем информационной безопасности

**Для направления подготовки (специальности)**

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

(код, наименование)

Профиль подготовки (специализация) Обеспечение информационной безопасности распределённых информационных систем  
(название профиля, магистерской программы, специализации по УП)

**Часов по УП:144;Часов по РПД: 144;**

**Часов по УП (без учета часов на экзамены): 108;Часов по РПД: 108;**

**Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП:**

**Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД:**

**Часов на самостоятельную работу по УП:28 (19%);**

**Часов на самостоятельную работу по РПД:28(19%)**

**Общая трудоемкость в ЗЕТ:4;**

**Виды контроля в семестрах (на курсах):** Экзамены–1; Зачеты–0; Курсовые проекты–1;

Курсовые работы– 0.

**Форма обучения:** очная;

**Срок обучения:**нормативный.

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																			
	1 / 18		2/ 20		3/ 18		4/ 20		5 / 18		6 / 20		7 / 18		8 / 20		Итого			
	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд		
Лекции																	40	40	40	40
Лабораторные																				
Практические																	40	40	40	40
<b>Ауд. занятия</b>																	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
<b>Сам. работа</b>																	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Итого</b>																	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>1.1</b>	<b>Цель изучения дисциплины</b> – обучение методам проектирования и разработки защищенных распределенных приложений, соответствующим требованиям нормативных документов.
<b>1.2</b>	<b>Для достижения цели ставятся задачи:</b>
1.2.1	изучение нормативных документов по организации жизненного цикла, обеспечению функциональной и информационной безопасности разрабатываемых приложений;
1.2.2	освоение методов обеспечения взаимодействия распределенных компонент разрабатываемых приложений;

1.2.3	освоение методов обеспечения безопасности разрабатываемых приложений.
-------	---

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООПВПО

Цикл (раздел) ООП: С.3	Код дисциплины в УП: С.3.Б.20
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен знать языки, технологии и методы программирования, криптографические методы защиты информации, принципы построения и функционирования сетей и систем передачи информации.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
С3.Б.15	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
С3.Б.19	Методы проектирования защищённых распределённых информационных систем

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПСК-7.1	Способность разрабатывать и исследовать модели информационно-технологических ресурсов в распределенных информационных системах.
<p><b>Уметь:</b> использовать технологии автоматизированного проектирования и структурный подход при проектировании информационных систем, определять ресурсы, необходимые для обеспечения безопасности информационной системы, использовать методы и средства определения технологической безопасности функционирования распределенной информационной системы.</p>	
ПСК-7.5	Способностью проводить аудит защищенности информационно-технологических ресурсов распределенных информационных систем.
<p><b>Знать:</b> нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации программных и аппаратных средств защиты.</p> <p><b>Уметь:</b> применять нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации программных и аппаратных средств защиты.</p> <p><b>Владеть:</b> методами снижения угроз безопасности информационных систем, вызванных ошибками на этапе проектирования, разработки и внедрения.</p>	

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации программных и аппаратных средств защиты.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать технологии автоматизированного проектирования и структурный подход при проектировании информационных систем, определять ресурсы, необходимые для обеспечения безопасности информационной системы, использовать методы и средства определения технологической безопасности функционирования распределенной информационной системы;
3.2.2	применять нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации программных и аппаратных средств защиты.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами снижения угроз безопасности информационных систем, вызванных ошибками на этапе проектирования, разработки и внедрения.

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Основы построения защищенных распределенных приложений	8	1-6	12	12		14	38
2	Взаимодействие компонент распределенных приложений	8	7-13	14	14		7	35
3	Обеспечение безопасности распределенных приложений	8	14-20	14	14		7	35
<b>Итого</b>			<b>20</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>28</b>	<b>108</b>

#### 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
1		2	3
<b>8 семестр</b>		<b>40</b>	
<b>1 ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЗАЩИЩЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ</b>		<b>12</b>	
1	<b>1.1 Введение в распределенные системы</b> Понятие распределенной системы. Типовые архитектуры распределенных систем. Понятие распределенных приложений. Требования к распределенным приложениям. Программные компоненты распределенных приложений. Понятие промежуточной среды распределенных приложений.	2	
2	<b>1.2 Взаимодействие компонент распределённых приложений</b> Модели взаимодействия компонент распределенных приложений. Обмен сообщениями. Дальний вызов процедур. Использование удаленных объектов. Распределенные события. Распределенные транзакции.	2	

1		2	3
3	<p><b>1.3 Жизненный цикл программного обеспечения</b></p> <p>Стандарты жизненного цикла ПО. Процессы жизненного цикла ПО. Стадии жизненного цикла ПО, взаимосвязь между процессами и стадиями. Модели жизненного цикла ПО. Методологии разработки ПО.</p>	2	
4	<p><b>1.4 Проектирование и моделирование программного обеспечения</b></p> <p>Язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения UML. Программные средства поддержки жизненного цикла ПО. Технология внедрения CASE-средств. Характеристики CASE-средств.</p>	2	
5	<p><b>1.5 Обеспечение функциональной безопасности распределенных приложений</b></p> <p>Проблемы обеспечения функциональной безопасности. Основные понятия и факторы, определяющие функциональную безопасность. Характеристики среды, для которой должна обеспечиваться функциональная безопасность. Ресурсы для обеспечения функциональной безопасности.</p>	2	
6	<p><b>1.6 Обеспечение информационной безопасности распределенных приложений</b></p> <p>Критерии оценки безопасности информационных технологий. Методология оценки безопасности информационных технологий. Уровни целостности систем и программных средств.</p>	2	
<b>2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ</b>		<b>14</b>	
7	<p><b>2.1 Программный интерфейс сокетов, сетевое взаимодействие по протоколам UDP и TCP</b></p> <p>Понятие и типы сокетов. Понятие и назначение сетевого адреса и сетевого порта. Реализация программного интерфейса сокетов в .NET Framework. Сравнение возможностей протоколов TCP и UDP. Реализация сетевого взаимодействия по протоколу UDP в .NET Framework. Реализация сетевого взаимодействия по протоколу TCP в .NET Framework.</p>	2	
8	<p><b>2.2 Одноранговые сети</b></p> <p>Основы функционирования и технологии построения одноранговых сетей. Протоколы FEC и MDC. Проблемы безопасности одноранговых сетей. Платформа</p>	2	

	1	2	3
	MicrosoftWindowsPeer-to-PeerNetworking.		
9	<p><b>2.3 Промежуточная среда обмена сообщениями</b></p> <p>Служба обмена сообщениями MSMQ. Инфраструктура, необходимая для использования MSMQ. Применение службы сообщений MSMQ в распределенных приложениях. Использование очередей сообщений MSMQ в .NET Framework.</p>	2	
10	<p><b>2.4 Промежуточная среда COM+</b></p> <p>Введение в промежуточную среду COM+. Сервисы COM+. Использование среды COM+ в приложениях .NET Framework.</p>	2	
11	<p><b>2.5 Промежуточная среда веб-служб ASP.NET</b></p> <p>Введение в веб-службы. Использование расширения WSE. Создание веб-службы в среде .NET Framework. Реализация нестандартного расширения WSE. Менеджер пользовательских записей.</p>	2	
12	<p><b>2.6 Промежуточная среда .NET Remoting</b></p> <p>Введение в среду .NET Remoting. Архитектура среды .NET Remoting. Конфигурирование среды .NET Remoting. Веб-службы в .NET Remoting. Канал среды Remoting. Создание нестандартного канала.</p>	2	
13	<p><b>2.7 Применение промежуточных сред при построении защищённых распределённых приложений</b></p> <p>Взаимосвязь промежуточных сред. Сравнение технологий создания распределенных приложений.</p>	2	
<b>3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ</b>		<b>14</b>	
14	<p><b>3.1 Создание безопасного кода программного обеспечения</b></p> <p>Обеспечение безопасности данных. Безопасность доступа к методам. Безопасность кода программы-оболочки. Безопасность и поля-массивы с общим доступом только для чтения. Безопасность обработки исключений. Безопасность и ввод данных пользователем. Вопросы безопасности при удаленном взаимодействии. Безопасность и сериализация. Безопасность и конфликты.</p>	2	
15	<p><b>3.2 Безопасность на основе ролей</b></p> <p>Безопасность на основе ролей и применение политик в .NET Framework. Объекты Principal и Identity. Объекты PrincipalPermission.</p>	2	

1		2	3
16	<b>3.3Службы криптографии</b> Задачи криптографии. Криптографические примитивы. Хеширование. Симметричное шифрование. Асимметричное шифрование. Сертификаты ключей. Цифровые подписи.	2	
17	<b>3.4Генерация случайных чисел и хеширование</b> Генерация случайных чисел. Разновидности алгоритмов хеширования, реализованных в .NETFramework. Создание хеша. Проверка хеша.	2	
18	<b>3.5Симметричное шифрование</b> Разновидности алгоритмов симметричного шифрования, реализованных в .NETFramework. Режимы шифрования. Создание и хранение симметричных ключей.	2	
19	<b>3.6Асимметричное шифрование</b> Разновидности алгоритмов асимметричного шифрования, реализованных в .NETFramework. Режимы шифрования. Создание и хранение асимметричных ключей.	2	
20	<b>3.7Цифровые подписи</b> Формирование цифровых подписей в .NETFramework. Проверка цифровых подписей в .NETFramework. Сертификаты ключей в .NETFramework.	2	
<b>Итого часов</b>		<b>40</b>	

#### 4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1		2	3	4
<b>8 семестр</b>		<b>40</b>		Экзамен
<b>1 ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЗАЩИЩЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ</b>		<b>12</b>		
1	Исследование типовых архитектур распределенных систем.	2		
2	Исследование технологий дальнего вызова процедур и использование удаленных объектов для обеспечения взаимодействия компонент	2		

1		2	3	4
	распределённых приложений.			
3	Изучение нормативных актов, определяющих процессы жизненного цикла программных средств.	2		
4	Проектирование и моделирование программного обеспечения с применением UML и использованием CASE-средств.	2		
5	Изучение нормативных актов, определяющих обеспечение функциональной безопасности распределенных приложений.	2		
6	Изучение нормативных актов, определяющих обеспечение информационной безопасности распределенных приложений.	2		
<b>2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ</b>		<b>14</b>		
7	Разработка распределенного приложения с взаимодействием компонент через программный интерфейс сокетов.	2		
8	Разработка распределенного приложения, построенного по технологии одноранговой сети.	2		
9	Разработка распределенного приложения с взаимодействием компонент через службу обмена сообщениями MSMQ.	2		
10	Разработка распределенного приложения с взаимодействием компонент через промежуточную среду COM+.	2		
11	Разработка распределенного приложения с взаимодействием компонент через промежуточную среду ASP.NET.	2		
12	Разработка распределенного приложения с взаимодействием компонент через промежуточную среду .NET Remoting.	2		
13	Исследование различных промежуточных сред при построении защищённых распределённых приложений и их взаимосвязей.	2		
<b>3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ</b>		<b>14</b>		



1		2	3	4
14	Практическая реализация правил создания безопасного кода программного обеспечения.	2		
15	Практическая реализация применения политик и обеспечения безопасности на основе ролей.	2		
16	Изучение криптографических схем обеспечения безопасности распределенных приложений.	2		
17	Разработка приложений, реализующих алгоритм генерации случайных чисел и алгоритм хеширования.	2		
18	Разработка приложения, реализующего алгоритм симметричного шифрования.	2		
19	Разработка приложения, реализующего алгоритм асимметричного шифрования.	2		
20	Разработка приложения, реализующего алгоритм формирования и проверки цифровых подписей.	2		
<b>Итого часов</b>		<b>40</b>		

#### 4.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
1	2	3	4
<b>8 семестр</b>		<b>Экзамен</b>	<b>28</b>
1	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
2	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1

1	2	3	4
3	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
	Изучение нормативных актов, определяющих процессы жизненного цикла программных средств.	Опрос	2
4	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
	Изучение UML.	Опрос	2
5	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
	Изучение нормативных актов, определяющих обеспечение функциональной безопасности распределенных приложений.	Опрос	2
6	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
	Изучение нормативных актов, определяющих обеспечение информационной безопасности распределенных приложений.	Опрос	2
7	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
8	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
9	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
10	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
11	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения	1

1	2	3	4
		практических заданий	
12	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
13	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
14	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
15	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
16	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
17	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
18	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
19	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
20	Изучение конспекта лекций и учебников, подготовка к практическим занятиям	Проверка конспекта, проверка выполнения практических заданий	1
<b>Итого часов</b>			<b>28</b>

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>
5.1	<b>Информационные лекции;</b>
5.2	<b>Практические занятия:</b> а) работа в команде - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий, решение творческих задач; б) проведение аналитических и расчетных работ; в) разработка программного обеспечения на объектно-ориентированном языке программирования.
5.3	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, – подготовка к текущему контролю успеваемости и экзамену.
5.5	<b>Консультации</b> по всем теоретическим и практическим вопросам дисциплины.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Разделы дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения,
1	2	3	4	5
Основы построения защищенных распределенных приложений	Введение в распределенные системы	Устный опрос	Устный	1 неделя
	Взаимодействие компонент распределённых приложений	Устный опрос	Устный	2 неделя
	Жизненный цикл программного обеспечения	Устный опрос	Устный	3 неделя
	Проектирование и моделирование программного обеспечения	Устный опрос	Устный	4 неделя
	Обеспечение функциональной безопасности распределенных	Устный	Устный	5 неделя

1	2	3	4	5
	приложений	опрос		
	Обеспечение информационной безопасности распределенных приложений	Устный опрос	Устный	6 неделя
Взаимодействие компонент распределенных приложений	Программный интерфейс сокетов, сетевое взаимодействие по протоколам UDP и TCP	Устный опрос	Устный	7 неделя
	Одноранговые сети	Устный опрос	Устный	8 неделя
	Промежуточная среда обмена сообщениями	Устный опрос	Устный	9 неделя
	Промежуточная среда COM+	Устный опрос	Устный	10 неделя
	Промежуточная среда веб-служб ASP.NET	Устный опрос	Устный	11 неделя
	Промежуточная среда .NET Remoting	Устный опрос	Устный	12 неделя
	Применение промежуточных сред при построении защищённых распределённых приложений	Устный опрос	Устный	13 неделя
Обеспечение безопасности распределенных приложений	Создание безопасного кода программного обеспечения	Устный опрос	Устный	14 неделя
	Безопасность на основе ролей	Устный опрос	Устный	15 неделя
	Службы криптографии	Устный опрос	Устный	16 неделя
	Генерация случайных чисел и хеширование	Устный опрос	Устный	17 неделя
	Симметричное шифрование	Устный опрос	Устный	18 неделя
	Асимметричное шифрование	Устный опрос	Устный	19 неделя
	Цифровые подписи	Устный опрос	Устный	20 неделя

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>				
<b>№п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Вид и годы издания</b>	<b>Обеспеч.</b>
<b>7.1.1 Основная литература</b>				
7.1.1.1	Кащенко Г.А.	Защита программного обеспечения от несанкционированного использования	Электронный ресурс, 2012	
<b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы</b>				
7.1.4.1	Интегрированная среда разработки Visual Studio 2010 Express.			
7.1.4.2	Программная платформа .NET Framework (версии 3.5 или выше).			
7.1.4.3	Библиотека MSDN [Электронный ресурс] / Microsoft. – Режим доступа: <a href="http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library">http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library</a> , свободный.			
7.1.4.4	Каталог национальных стандартов [Электронный ресурс] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Режим доступа: <a href="http://www.gost.ru/">http://www.gost.ru/</a> , свободный.			

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	Для проведения лекций аудитория с проектором и проекционной доской.
8.2	Для проведения практических занятий десять рабочих мест, оборудованных ПЭВМ.

## Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид и годы издания	Обеспеч.
<b>1 Основная литература</b>				
Л.1.1	Кащенко Г.А.	Защита программного обеспечения от несанкционированного использования	Электронный ресурс, 2012	

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Остапенко А.Г.  
(подпись, Ф.И.О.)

Директор НТБ \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)