

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и
системы

Попов М.А., канд. техн.
наук, доцент



27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Методы моделирования и исследования угроз информационной безопасности
автоматизированных систем**

10.04.01 Информационная безопасность

Составитель(и): к.ф.-м.н, доцент, доцент, Карачанская Е.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 18.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
27.05.2022 г. № 7

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Методы моделирования и исследования угроз информационной безопасности автоматизированных систем
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2020 № 1455

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты с оценкой 2	
контактная работа	62	РГР	2 сем. (1)
самостоятельная работа	46		

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	12 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	14	14	14	14
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	62	62	62	62
Сам. работа	46	46	46	46
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Угрозы безопасности информационно - телекоммуникационным системам и их источники. Математические методы моделирования угроз. Методы исследования угроз информационной безопасности автоматизированных систем. Использование инструментальных средств для анализа защищенности объектов информатизации. Формирование модели угроз информационной системе. Определение актуальности угроз. Математические способы анализа защищенности объектов информатизации и информационных систем. Анализ защищенности информационных систем на основе моделирования угроз.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Прикладная статистика и основы научных исследований
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы проектирования защищенных информационных систем
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации по теме исследования, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;

Знать:

основные принципы, логику научных исследований; методы и средства сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методов и средств решения задачи, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.

Уметь:

формировать систему организации процесса научных исследований; определять требования, предъявляемые к научным исследованиям, планировать и организовывать их выполнение; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; выбирать методы и средства решения задачи; разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

Владеть:

теоретическим представлением об общей методологии научного исследования; методами и средствами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок

ОПК-5: Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.

Знать:

проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента

Уметь:

обрабатывать результаты экспериментальных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи

Владеть:

навыками обработки большого количества иноязычной информации с целью подготовки научной работы; навыками проектирования интеллектуальных информационных систем; подходами применения технологий искусственного интеллекта для различных областей; навыками разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. содержание курса						

1.1	Угрозы безопасности информационно - телекоммуникационным системам и их источники. /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
1.2	Математические метода моделирования угроз. /Лек/	2	6	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4 Э1	0	
1.3	Методы исследования угроз информационной безопасности автоматизированных систем. Использования инструментальных средств для анализа защищенности объектов информатизации /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	
1.4	Формирование модели угроз информационной системе. Определение актуальности угроз. /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	
1.5	Математические способы анализа защищенности объектов информатизации и информационных систем. /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	
1.6	Анализ защищенности информационных систем на основе моделирования угроз. Критерии оценки эффективности. /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	
Раздел 2. Практические занятия блок 1							
2.1	Общая математическая модель защиты информации /Пр/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	
2.2	Математические модели защиты информации в ИС (модель Лотки-Вольтерры, модель Ланчестера, и др.) /Пр/	2	6	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	4	работа со статьями
2.3	Построение формальной модели защиты ИС (графовая модель угроз, расчет параметров модели /Пр/	2	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4 Э1	0	
2.4	Построение математических моделей защиты информационной системы на основе теории надежности и теории нечеткой логики /Пр/	2	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	4	работа в малых группах
Раздел 3. Практические занятия блок 2							
3.1	Предиксные и оптимальные коды. Код Шеннона-Фано и код Хаффмана /Пр/	2	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.3Л2.2	0	
3.2	Помехоустойчивые коды. Корректирующие свойства кодов. Линейные коды.Код Кэмминга /Пр/	2	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.3Л2.2	0	
3.3	Полиномиальные (циклические коды. /Пр/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.3Л2.1	0	
3.4	Описане модели безопасности с полным перекрытием угроз. Использование ПО /Пр/	2	4	ОПК-4 ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.3 Э1	0	
3.5	Анализ рисков ИБ с использованием ПО /Пр/	2	2	ОПК-4 ОПК-5	Л1.2 Л1.6Л2.3 Э1	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	выполнение РГР /Ср/	2	8	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	
4.2	подготовка к лекционным и практическим занятиям /Ср/	2	38	ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.5Л2.4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Березюк Л.П.	Организационное обеспечение информационной безопасности: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л1.2	Баранова Е.К., Бабаш А.В.	Моделирование системы защиты информации. Практикум: учеб. пособие для бакалавров и магистров	Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2016,
Л1.3	Чечёта С. И.	Введение в дискретную теорию информации и кодирования	Москва: МЦНМО, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63307
Л1.4	Загинайлов Ю. Н.	Основы информационной безопасности: курс визуальных лекций	М. Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362895
Л1.5	Нестеров С. А.	Основы информационной безопасности	Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363040
Л1.6	Долозов Н. Л., Гультяева Т. А.	Программные средства защиты информации	Новосибирск: НГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438307
Л1.7	Долозов Н. Л., Гультяева Т. А.	Программные средства защиты информации: конспект лекций	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438307
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Галлагер Р.	Теория информации и надежная связь: пер. с англ.	Москва: Сов. радио, 1974,
Л2.2	Золотарев В.В., Овечкин Г.В.	Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы: Справ.	Москва: Горячая линия-Телеком, 2004,
Л2.3	Бабаш А. В., Баранова Е. К.	Информационная безопасность. Лабораторный практикум: учеб. пособие	Москва: КноРус, 2016,
Л2.4	Громов Ю.Ю.	Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2016,
Л2.5	В.И. Аверченков	Системы защиты информации в ведущих зарубежных странах	Москва: Флинта, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93351
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ПРАКТИКУМ		https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/w8p5lbfvz1/direct/203455445.pdf
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			

Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
101/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"
101	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"
104/2	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"
104/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23", доска
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
424	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электронных устройств регистрации и передачи информации	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент обязан посещать аудиторные занятия. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал. При необходимости студент имеет право задать вопрос в отношении изложенного материала во время, отведенное для этих целей преподавателем.

На практических занятиях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с выполнением практических заданий, даются рекомендации для самостоятельной работы и выполнения РГР.

Тема РГР: Составление формальной модели системы защиты информации АИС.

Задания.

1. Составить графовую модель угроз АИС, встроить СЗИ.
2. Расчитать параметры модели.

Требования к оформлению РГР.

Отчет должен соответствовать следующим требованиям:

1. Отчет результатов РГР оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297x210).
2. Изложение материала в отчете должно быть последовательным и логичным. Отчет состоит из задания на РГР, содержания, разделов, выводов и списка литературных источников. В структуру отчета может входить Приложение.
3. Объем РГР работы должен быть – 10-15 страниц.
4. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1-1,5 интервала, номер шрифта – 12-14 пт Times New Roman. Расположение текста должно обеспечивать соблюдение следующих полей:

- левое 20 мм.
- правое 15 мм.
- верхнее 20 мм.
- нижнее 25 мм.

5. Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, имеют сквозную нумерацию без пропусков, повторений, литературных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на которой номер страницы не ставится.

6. Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.

7. Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.

8. Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.

9. Ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в список используемой литературы. Перекрестная ссылка заключается в квадратные скобки. Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.

10. Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет - ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету, экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета, экзамена.

Оформление и защита производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ «Учебные студенческие работы. Общие положения»

Оценка знаний по дисциплине производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить вопросы ранее рассмотренные на лекционных занятиях.

По организации самостоятельной работы

Для студентов самостоятельная работа является одним из основных видов работы по изучению дисциплины. Она включает

- изучение материала установочных занятий;
- работу с рекомендованной литературой и дополнительными источниками информации;
- подготовку к сдаче зачета и экзамена.

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых, ознакомления с разделами и темами.

Для лиц с ограниченными возможностями используются дистанционные образова-тельные технологии, а именно сайт ДВГУПС <http://www.dvgups.ru/> и рабочая программа дисциплины.