Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ
(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.04.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

БЕСПРОВОДНЫЕ СЕТИ, ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы математического моделирования в кибербезопасности» входит в программу магистратуры «Беспроводные сети, интернет вещей и кибербезопасность» по направлению 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности. Дисциплина состоит из 4 разделов и 8 тем и направлена на изучение математических основ защиты информации, моделирования кибератак и угроз, прогнозирования и предотвращения угроз.

Целью освоения дисциплины является освоение инструментов для анализа и прогнозирования киберугроз с использованием математических подходов. Дисциплина готовит специалистов к проектированию систем защиты, способных адаптироваться к динамичным угрозам, и формирует навыки работы с инструментами анализа данных, криптографии и прогнозного моделирования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы математического моделирования в кибербезопасности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	**Компетенция**	**Индикаторы достижения компетенции** (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий; владеет знанием основ философии и методологии науки; владеет методами научных исследований, умеет применять их на практике; ПК-1.2 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; способен готовить публикации в научно-технических тематических изданиях; ПК-1.3 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой; ПК-1.4 Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;
ПК-3	Проведение анализа безопасности компьютерных систем	ПК-3.4 Умеет анализировать компьютерную систему с целью определения уровня защищенности и доверия; ПК-3.6 Умеет составлять и оформлять аналитический отчет по результатам проведенного анализа;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы математического моделирования в кибербезопасности» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы математического моделирования в кибербезопасности».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	**Наименование компетенции**	**Предшествующие дисциплины/модули, практики***	**Последующие дисциплины/модули, практики***
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Методология проектной и научной деятельности; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Математическая теория телетрафика;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Показатели эффективности беспроводных сетей последующих поколений; Computer Skills for Scientific Writing; Пакеты символьных вычислений; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями; Высокопроизводительные вычисления;
ПК-3	Проведение анализа безопасности компьютерных систем		Преддипломная практика; Моделирование угроз кибербезопасности; Статистическое моделирование в кибербезопасности;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО
** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы математического моделирования в кибербезопасности» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	**ВСЕГО,** ак.ч.		**Семестр(-ы)**
			2
Контактная работа, ак.ч.	*54*		*54*
Лекции (**ЛК**)	18		18
Лабораторные работы (**ЛР**)	0		0
Практические/семинарские занятия (**СЗ**)	36		36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	*63*		*63*
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	*27*		*27*
Общая трудоемкость дисциплины	**ак.ч.**	***144***	*144*
	зач.ед.	***4***	*4*

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы математического моделирования	1.1	Математический аппарат моделирования	ЛК, СЗ
Раздел 2	Модели безопасности компьютерных систем	2.1	Формальные модели безопасности	ЛК, СЗ
Раздел 3	Методы анализа информационных потоков	3.1	Основы теории потоков информации	ЛК, СЗ
		3.2	Анализ конфиденциальности	ЛК, СЗ
		3.3	Анализ целостности	ЛК, СЗ
Раздел 4	Математические методы защиты информации	4.1	Криптографические методы	ЛК, СЗ
		4.2	Методы аутентификации	ЛК, СЗ
		4.3	Методы обнаружения вторжений	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: *ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.*

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Электродоска.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ОС Linux, Офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра формата pdf (например, evince), компилятор nasm, GNU Midnight Commander, Редактор emacs, Отладчики gdb и edb, Редактор vi, Компилятор gcc, Система управления версиями Git, Pandoc, Pandoc-crosref, TexLive, Julia
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ОС Linux, Офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра формата pdf (например, evince), компилятор nasm, GNU Midnight Commander, Редактор emacs, Отладчики gdb и edb,

		Редактор vi, Компилятор gcc, Система управления версиями Git, Pandoc, Pandoc-crosref, TexLive, Julia
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	ОС Linux, Офисный пакет LibreOffice, ПО для просмотра формата pdf (например, evince), компилятор nasm, GNU Midnight Commander, Редактор emacs, Отладчики gdb и edb, Редактор vi, Компилятор gcc, Система управления версиями Git, Pandoc, Pandoc-crosref, TexLive, Julia

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО**!

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Девянин П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками [Текст]: учебное пособие для вузов / П.Н. Девянин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Горячая линия — Телеком, 2020. — 352 с.

2. Зариковская Н.В. Моделирование систем [Текст]: учебно-методическое пособие / Н.В. Зариковская. — Томск: ТУСУР, 2018. — 103 с. — ISBN 2227-8397.

3. Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность : учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12474-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560426

Дополнительная литература:

1. Ибрагимов Н. Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности / Н. Х. Ибрагимов; пер. с англ. И. С. Емельяновой. — 2-е изд., доп. и испр. — М.: Физматлит, 2012. — 332с.: ил. — Библиогр.: с. 322–325. — ISBN 978-5-9221-1377-9.

2. Трусов П. В. Введение в математическое моделирование / ред. П. В. Трусов; Ашихмин В. Н., Гитман М. Б., Келлер И. Э. и др. — М.: Логос, 2004. — 439 с. — ISBN 5-94010-272-7.

3. Andrews J. G., McLone R. R. Mathematical Modelling / Ed. by J. G. Andrews, R. R. McLone. — London: Butterworths, 1976. — 260 p. — ISBN 0408106018.

4. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебник для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04734-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563434

5. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20145-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/557644

6. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская ; под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18225-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560990

7. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0754-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2130242

8. Клименко, И. С. Информационная безопасность и защита информации: модели и методы управления : монография / И.С. Клименко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 180 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5d412ff13c0b88.75804464. - ISBN 978-5-16-015149-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2052391

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://www.biblioclub.ru
- ЭБС Юрайт http://www.biblio-online.ru
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Знаниум» https://znanium.ru/

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage https://journals.sagepub.com/
- Springer Nature Link https://link.springer.com/
- Wiley Journal Database https://onlinelibrary.wiley.com/
- Наукометрическая база данных Lens.org https://www.lens.org

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методы математического моделирования в кибербезопасности».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС**!

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор кафедры теории вероятностей и кибербезопасности		Кулябов Дмитрий Сергеевич
Должность, БУП	*Подпись*	*Фамилия И.О.*

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой теории вероятностей и кибербезопасности		Самуйлов Константин Евгеньевич
Должность БУП	*Подпись*	*Фамилия И.О.*

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой теории вероятностей и кибербезопасности		Самуйлов Константин Евгеньевич
Должность, БУП	*Подпись*	*Фамилия И.О.*