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

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

(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):

УПРАВЛЕНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИЯМИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» входит в программу магистратуры «Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы» по направлению 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности. Дисциплина состоит из 3 разделов и 8 тем и направлена на изучение математического аппарата современной криптографии и информационной безопасности.

Целью освоения дисциплины является овладение математическим аппаратом современной криптографии и информационной безопасности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» 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)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации; УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.;
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности; УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности;
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих	УК-7.1 Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации; УК-7.2 Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области фундаментальной информатики и информационных технологий; УК-7.3 Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области фундаментальной информатики и информационных технологий;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	информации и данных	
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций; ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты; ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением математических задач и применяет его в профессиональной деятельности;
ОПК-2	Способен применять компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ; ОПК-2.2 Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы; ОПК-2.3 Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации;
ОПК-4	Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; ОПК-4.2 Умеет осуществлять управление проектами информационных систем; ОПК-4.3 Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем;
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	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-2	Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	ПК-2.5 Знает основы программирования; современные методики тестирования разрабатываемых информационных систем; современные инструменты и методы верификации программного кода.;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математические основы защиты информации и информационной безопасности».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		Анализ и оптимизация проектной деятельности; Алгоритмические основы мультимедийных технологий; Математическая теория телетрафика; Локальная организация интеллектуальных систем; Математические основы распознавания образов; Интеллектуальные динамические системы; Модели ресурсных систем массового обслуживания; Показатели эффективности беспроводных сетей 5G; Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов; Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями; Язык теории категорий и искусственный интеллект; Параллельное и распределенное программирование; Объектные и распределенные базы данных; Научно- исследовательская работа; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Анализ и оптимизация проектной деятельности; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно- исследовательская работа;
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Параллельное и распределенное программирование; Объектные и распределенные базы данных;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно- исследовательская работа; Анализ и оптимизация проектной деятельности; Математическая теория телетрафика; Локальная организация интеллектуальных систем; Математические основы распознавания образов; Модели ресурсных систем массового обслуживания; Показатели эффективности беспроводных сетей 5G; Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов; Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями; Язык теории категорий и искусственный интеллект;
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий		Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно- исследовательская работа; Анализ и оптимизация проектной деятельности; Математическая теория телетрафика; Модели ресурсных систем массового обслуживания; Язык теории категорий и искусственный интеллект; Параллельное и распределенное программирование;
ОПК-2	Способен применять компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач		Алгоритмические основы мультимедийных технологий; Параллельное и распределенное программирование; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно- исследовательская

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	профессиональной деятельности		работа;
ОПК-4	Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно- исследовательская работа;
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований		Анализ и оптимизация проектной деятельности; Локальная организация интеллектуальных систем; Математические основы распознавания образов; Интеллектуальные динамические системы; Язык теории категорий и искусственный интеллект; Computer Skills for Scientific Writing; Показатели эффективности беспроводных сетей 5G; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Математическая теория телетрафика; Модели ресурсных систем массового обслуживания; Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов; Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями; Параллельное и распределенное программирование; Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно- исследовательская работа;
ПК-2	Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС		Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Математические основы распознавания образов; Параллельное и распределенное

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			программирование; Practicum in Artificial Intelligence; Объектные и распределенные базы данных; Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов; Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями; Интеллектуальные динамические системы; Локальная организация интеллектуальных систем; Показатели эффективности беспроводных сетей 5G; Алгоритмические основы мультимедийных технологий;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» составляет «6» зачетных единиц.

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)**
			1
Контактная работа, ак.ч.	*54*		*54*
Лекции (**ЛК**)	18		18
Лабораторные работы (**ЛР**)	36		36
Практические/семинарские занятия (**СЗ**)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	*135*		*135*
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	*27*		*27*
Общая трудоемкость дисциплины	**ак.ч.**	***216***	*216*
	зач.ед.	***6***	*6*

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	Анализ и классификация нормативно-методической базы в области защиты инфор-мации. Модели безопасности операционных систем.	1.1	Основные понятия инфор-мационной безопасности.	ЛК, ЛР
		1.2	Модульная арифметика.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Основы криптографии.	2.1	Современные шифры с сим-метричным ключом.	ЛК, ЛР
		2.2	Стандарт шифрования дан-ных.	ЛК, ЛР
		2.3	Криптография с асиммет-ричным ключом.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Алгоритмы обмена ключей и протоколы аутентификации.	3.1	Целостность сообщения и установление подлинности сообщения.	ЛК, ЛР
		3.2	Установление подлинности объекта.	ЛК, ЛР
		3.3	Управление ключами.	ЛК, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: *ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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.	Компьютер/ноутбук с досту-пом сети Интернет и элек-тронно-образовательной сре-де Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ОС Linux/ Windows, Python, Julia. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice, OBS Studio.
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/ Windows, Python, Julia. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice, OBS Studio.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компью-терную безопасность: учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рож-ков. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 473 с. — (Высшее об-разование). — ISBN 978-5-534-12474-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450277.

2. Фомичёв, В. М. Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 1. Ма-тематические аспекты: учебник для вузов / В. М. Фомичёв, Д. А. Мельников; под ре-дакцией В. М. Фомичёва. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 209 с. — (Выс-шее образование). — ISBN 978-5-9916-7088-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469567.

Дополнительная литература:

1. Информационная безопасность компьютерных сетей: учебно-методический комплекс / Д.С. Кулябов, А. В. Королькова, М. Н. Геворкян. — Москва: РУДН, 2015. — 64 с.

2. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками. — Издательство: Горячая линия — Телеком , 2011 г.

3. Лапонина О.Р. «Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и про-токолы взаимодействия: учебное пособие», 3-е изд. испр., М. ИНТУИТ.РУ «Интер-нет-Университет Информационных Технологий», БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012г., 531с. — URL: http://www.intuit.ru/department/security/networksec/.

4. В. Столлингс «Криптография и защита сетей. Принципы и практика», 2-е изд. 2001г., Издательский дом «Вильямс», 672 с.

5. Б. Шнайер «Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы и исходные тексты на языке С», 2-е изд. 2003г.

6. М. А. Иванов «Криптографические методы защиты информации в компьютерных си-стемах и сетях», 2001г., «Кудиц-образ», 386с.

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 http://lib.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 «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/
- поисковая система Яндекс https://www.yandex.ru/
- поисковая система Google https://www.google.ru/
- реферативная база данных SCOPUS http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/

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

1. Курс лекций по дисциплине «Математические основы защиты информации и информационной безопасности».

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

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор кафедры теории вероятностей и кибербезопасности, д.ф.-м.н, проф.		Кулябов Дмитрий Сергеевич
Должность, БУП	*Подпись*	*Фамилия И.О.*

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

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

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

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