

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.05.2026 10:55:40

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет искусственного интеллекта

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ (МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ)

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ (ПО ОТРАСЛИ ИЛИ В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Специальные разделы математики (методы оптимизации)» входит в программу бакалавриата «Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра информационной безопасности. Дисциплина состоит из 1 раздела и 7 тем и направлена на изучение математических методов и моделей, используемых для решения оптимизационных задач, возникающих в контексте информационной безопасности. Студенты изучают различные подходы к оптимизации, включая линейное и нелинейное программирование, динамическое программирование, методы поиска экстремума функций и другие.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыков применения математического аппарата для решения прикладных задач в области информационной безопасности, таких как оптимизация процессов защиты информации, разработка эффективных алгоритмов шифрования и дешифрации, а также принятие оптимальных решений в условиях неопределенности и риска.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Специальные разделы математики (методы оптимизации)» 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)
ОПК-15	Способен формировать предложения по оптимизации структуры и функциональных процессов объекта защиты и его информационных составляющих с целью повышения их устойчивости к деструктивным воздействиям на информационные ресурсы	ОПК-15.1 Знает методы оптимизации структуры и функциональных процессов объекта защиты и его информационных составляющих для повышения их устойчивости к деструктивным воздействиям на информационные ресурсы; ОПК-15.2 Формирует предложения по оптимизации структуры и функциональных процессов объекта защиты и его информационных составляющих с целью повышения их устойчивости к деструктивным воздействиям на информационные ресурсы;
ОПК-3	Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.2 Использует необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Специальные разделы математики (методы оптимизации)» 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 «Специальные разделы математики (методы оптимизации)».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Математика (математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия); Теория вероятностей и математическая статистика; Математическая логика и теория алгоритмов; Дискретная математика;	Технологическая практика; Эксплуатационная практика; Методы и средства криптографической защиты информации;
ОПК-15	Способен формировать предложения по оптимизации структуры и функциональных процессов объекта защиты и его информационных составляющих с целью повышения их устойчивости к деструктивным воздействиям на информационные ресурсы		

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Специальные разделы математики (методы оптимизации)» составляет «3» 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)
			4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	68		68
Лекции (ЛК)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	22		22
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Методы оптимизации	1.1	Формализация проблем оптимизации	Формализация проблем оптимизации и управления. Предмет, история и перспективы развития методов оптимальных решений. Управляемые и прогнозные модели. Описание внешней среды. Основные схемы и этапы принятия оптимальных решений. Общая постановка и классификация задач оптимизации. Планирование и оперативное управление. Математическое описание объектов конкретной предметной области. Аналитические методы минимизации (максимизации) функции одной переменной. Целевая функция. Свойство унимодальности. Выпуклые функции и их свойства. Критерии выпуклости функции. Интервал неопределенности.	ЛК, СЗ
		1.2	Численные методы оптимизации	Численные методы минимизации функции одной переменной. Точность нахождения решения задачи минимизации. Решение задачи нахождения интервала унимодальности. Эвристический алгоритм Свенна для нахождения исходного интервала неопределенности. Метод дихотомии. Алгоритм метода дихотомии. Блок-схема поиска минимума методом дихотомии. Примеры решения практических задач по нахождению минимума унимодальной функции одной переменной методом дихотомии. Метод золотого сечения. Алгоритм метода золотого сечения. Блок-схема поиска минимума методом золотого сечения. Метод Фибоначчи. Алгоритм метода Фибоначчи.	ЛК, СЗ
		1.3	Аналитические методы оптимизации	Аналитические методы нахождения безусловных экстремумов функции многих переменных. Построение функции Гессе. Исследование знаков угловых миноров функции Гессе. Примеры решения практических задач по нахождению безусловных экстремумов функции многих переменных методом построения функции Гессе. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.	ЛК, СЗ
		1.4	Условный экстремум функции	Условный экстремум многих переменных. Поиск условного экстремума функции многих переменных методом множителей	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Лагранжа. Построение функции Лагранжа. Примеры решения практических задач по нахождению условных экстремумов функции многих переменных методом множителей Лагранжа.	
		1.5	Математическое программирование	Линейное программирование. Общая задача оптимизации и линейное программирование. Постановка и формы записи задачи линейного программирования. Практические приложения. Геометрическая интерпретация задачи. Стандартная и каноническая форма задач линейного программирования. Преобразования задач линейного программирования. Графический способ решения задачи линейного программирования. Линии уровня целевой функции в задачах линейного программирования.	ЛК, СЗ
		1.6	Симплекс-метод	Метод модифицированных Жордановых исключений. Основные и неосновные переменные. Схема алгоритма симплекс-метода. Симплекс-таблица и ее преобразования. Критерий оптимальности решения при отыскании максимума целевой функции. Примеры решения практических задач линейного программирования. Примеры автоматизации нахождения решений задач линейного программирования. Надстройка «Поиск решения» MS Excel. Практические примеры использования надстройки «Поиск решения» MS Excel для решения задач линейного программирования.	ЛК, СЗ
		1.7	Двойственные задачи линейного программирования	Основное неравенство теории двойственности. Теорема о существовании прямого и двойственного решений. Примеры использования теорем двойственности для построения оптимального решения задачи линейного программирования.	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.	Персональный компьютер или моноблок с доступом к сети Интернет и прикладным ПО (веб-браузер, офисный пакет), проектор и экран, интерактивная или маркерная доска.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 25 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Персональные компьютеры или моноблоки с доступом к сети Интернет и прикладным ПО (веб-браузер, офисный пакет), проектор и экран, интерактивная или маркерная доска.
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.	Персональные компьютеры или моноблоки с доступом к сети Интернет и прикладным ПО (веб-браузер, офисный пакет), проектор и экран, интерактивная или маркерная доска.
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.	Персональный компьютер или моноблок с доступом к сети Интернет и прикладным ПО (веб-браузер, офисный пакет).

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Сухарев, А. Г. Численные методы оптимизации : учебник и практикум для вузов

/ А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17381-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538182> (дата обращения: 25.03.2026).

2. Аттетков, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/11456>. - ISBN 978-5-369-01037-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1930702> (дата обращения: 25.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Сухарев, А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 367 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3859-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507818> (дата обращения: 25.03.2026).

2. Басараб, М. А. Методы оптимизации и исследование операций в области информационной безопасности : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы оптимизации и исследование операций» / М. А. Басараб, С. В. Вельц. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2015. - 64 с. - ISBN 978-5-7038-4123-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169318> (дата обращения: 25.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

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 «Специальные разделы математики (методы оптимизации)».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Заведующий кафедрой
информационной безопасности

Должность, БУП

Подпись

Царегородцев Анатолий
Валерьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
информационной безопасности

Должность БУП

Подпись

Царегородцев Анатолий
Валерьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
информационной безопасности

Должность, БУП

Подпись

Царегородцев Анатолий
Валерьевич

Фамилия И.О.