МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета
по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы оптимизации

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 366399
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Курзина Ангелина Михайловна
Дата: 12.02.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Методы оптимизации» являются:

-ознакомление студентов с современными методами и моделями оптимизации и оптимального управления;

- изучение теоретических и практических основ методов оптимизации для широкого их применения в решении профессиональных задач в области компьютерной безопасности, которые возникают на этапах выдвижения идеи, проектирования, создания, эксплуатации и совершенствования систем и их компонентов;

-осуществление профессиональной деятельности, связанной с научными исследованиями и проектными работами, аналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной работой;

Задачами овладения дисциплиной являются:

-применение методов и моделей оптимизации и оптимального управления для обеспечения высокого уровня разработки математических моделей защищаемых процессов и средств защиты данных, информации и систем, обоснование и выбор рациональных решений по уровню обеспечения информационной безопасности, разработки проектов системы управления информационной безопасностью объектов.

-формирование теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для учебной и профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-7 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные понятия и постановки задач математического программирования (линейного, нелинейного, целочисленного, динамического);

- классические методы оптимизации: методы безусловной и условной оптимизации, метод Лагранжа, симплекс-метод;

- численные методы решения задач оптимизации (градиентные методы, метод Ньютона, методы штрафных функций и др.);

- условия существования и единственности оптимального решения (условия Куна—Таккера, выпуклость, регулярность);

- основы теории двойственности в линейном программировании;

- прикладные задачи оптимизации, возникающие в информационной безопасности, машинном обучении, управлении ресурсами и сетевой безопасности.

Уметь:

- формулировать практические задачи в виде математических моделей оптимизации;

- выбирать адекватный метод решения задачи оптимизации в зависимости от её типа и свойств;

- решать задачи линейного программирования симплекс-методом и с использованием программных средств;

- анализировать устойчивость и чувствительность оптимальных решений;

- интерпретировать результаты оптимизации в контексте прикладных задач (например, оптимизация распределения ключей, минимизация рисков, оптимальное размещение средств защиты и т.п.).

Владеть:

- аппаратом математического анализа и линейной алгебры, необходимым для обоснования и применения методов оптимизации;

- методикой построения и анализа моделей оптимального управления и принятия решений в условиях неопределённости;

- культурой математического моделирования задач, возникающих в сфере компьютерной безопасности и защиты информации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 116 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие положения теории принятия решений Рассматриваемые вопросы: -основные положения теории принятия решений ; - виды классификаций задач принятия решений; -характерные черты задач принятия решений; -аксиомы теории принятия решений; -формирование возможных исходов;
2	Основные понятия системного анализа Рассматриваемые вопросы: -система, особенности и виды систем, анализ и синтез, принцип декомпозиции; -эффективность функционирования систем, моделирование; -функции и принципы системного анализа;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-основные законы теории систем; -процесс системного анализа, основные элементы и этапы системного анализа.
3	Основные понятия исследования операций Рассматриваемые вопросы: -теория исследования операции как основа системного анализа; -основные положения теории исследования операций, разновидности задач ИСО и подходов к их решению; -управляющее и управляемое мероприятия; -управление технологическими процессами; -составление математического описания объекта управления
4	Постановка задач для принятия оптимальных решений Рассматриваемые вопросы: -характеристика методов принятия решений; -методы поиска оптимальных решений.
5	Методология и методы принятия решений Рассматриваемые вопросы: принятие решений на основе экспертных оценок; -метод ранговой корреляции; -принятие управленческого решения при проектировании сложной системы автоматического управления
6	Основные понятия экономико-математического моделирования Рассматриваемые вопросы: - постановка экономической проблемы и ее качественный анализ; -понятие модели, построение математической модели. -математический анализ модели
7	Классификация моделей Рассматриваемые вопросы: - экономико-математические модели и их классификация -экономико-математическое моделирование и его основные этапы.
8	Классификация решаемых экономических задач Рассматриваемые вопросы: -теоретико-аналитические и прикладные; -макроэкономические и микроэкономические; -балансовые трендовые модели; аналитические и идентифицируемые; -основные признаки классификации математических моделей.
9	Общая постановка задачи линейного программирования Рассматриваемые вопросы: -общая постановка задачи линейного программирования (ЗЛП), примеры ЗЛП - геометрическое решение ЗЛП. -основные теоремы линейного программирования.
10	Двойственность в задачах линейного программирования Рассматриваемые вопросы: -постановка и модель двойственной задачи, алгоритм ее составления; -методы решения с использованием двойственной симплекс-таблицы.
11	Теоремы двойственности Рассматриваемые вопросы: -особенности теоремы теории двойственности и ее экономическое содержание; -двойственность задач линейного программирования.
12	Решение задач линейного программирования геометрическим методом Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-геометрическая структура множества допустимых решений задачи линейного программирования; -геометрический метод решения задачи линейного программирования; -анализ оптимального решения на чувствительность.
13	Симплексный метод решения задач ЛП Рассматриваемые вопросы: -специальные виды задач линейного программирования; -стандартная и каноническая задачи, матричная форма записи; -базисное решение системы линейных уравнений; -алгоритм симплекс-метода решения задачи ЛП, геометрическая интерпретация.
14	Постановка задачи. Математическая модель транспортной задачи Рассматриваемые вопросы: -транспортная задача линейного программирования, ее математическая модель и свойства; -составление матрицы перевозок.
15	Методы решения транспортных задач Рассматриваемые вопросы: Варианты нахождения решения транспортной задачи: -метод северо-западного угла; -метод минимального элемента, -метод потенциалов.
16	Постановка задачи целочисленного программирования Рассматриваемые вопросы: -идея правильных отсечений -циклический алгоритм Гомори -полностью целочисленный алгоритм - прямой метод целочисленного программирования

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Общие положения теории принятия решений В результате работы студент будет ознакомлен с-основными положениями теории принятия решений; с видами классификаций задач принятия решений; с аксиомами теории принятия решений;
2	Основные понятия системного анализа В результате работы студент будет ознакомлен с системой, с принципом декомпозиции; с функциями и принципами системного анализа; с основными законами теории систем;
3	Основные понятия исследования операций В результате работы студент будет ознакомлен с основными положениями теории исследования операций, с разновидностью задач ИСО и подходов к их решению; с составлением математического описания объекта управления
4	Постановка задач для принятия оптимальных решений В результате работы студент будет ознакомлен с характеристиками методов принятия решений; с методами поиска оптимальных решений.
5	Методология и методы принятия решений В результате работы студент будет ознакомлен с принятием решений на основе экспертных оценок; с методом ранговой корреляции; с принятием управленческого решения при проектировании сложной системы автоматического управления

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Основные понятия экономико-математического моделирования В результате работы студент будет ознакомлен с постановкой экономической проблемы и ее качественный анализ; с понятием модели, с построением математической модели, с математическим анализом модели
7	Классификация моделей В результате работы студент будет ознакомлен с экономико-математической моделью, с экономико-математическим моделированием и его основными этапами
8	Классификация решаемых экономических задач В результате работы студент будет ознакомлен с теоретико-аналитическими и прикладными задачами, а также с макроэкономическими и микроэкономическими.
9	Общая постановка задачи линейного программирования В результате работы студент будет ознакомлен с примерами ЗЛП и с геометрическим решением ЗЛП, с основными теоремы линейного программирования.
10	Двойственность в задачах линейного программирования В результате работы студент будет ознакомлен с постановкой и моделью двойственной задачи, с методами решения с использованием двойственной симплекс-таблицы.
11	Теоремы двойственности В результате работы студент будет ознакомлен с теоремами теории двойственности и ее экономическим содержанием; с двойственностью задач линейного программирования.
12	Решение задач линейного программирования геометрическим методом В результате работы студент будет ознакомлен с геометрической структурой множества допустимых решений задачи линейного программирования; с геометрическим методом решения задачи линейного программирования; с анализом оптимального решения на чувствительность.
13	Симплексный метод решения задач ЛП В результате работы студент будет ознакомлен со специальными видами задач линейного программирования; со стандартной и канонической задачами, с базисным решением системы линейных уравнений
14	Постановка задачи. Математическая модель транспортной задачи В результате работы студент будет ознакомлен с транспортной задачей линейного программирования, с ее математической моделью и свойствами; -составление матрицы перевозок.
15	Методы решения транспортных задач В результате работы студент будет ознакомлен с вариантами нахождения решения транспортной задачи: методом северо-западного угла; методом минимального элемента, методом потенциалов.
16	Постановка задачи целочисленного программирования В результате работы студент будет ознакомлен с идеей правильных отсечений, с циклическим алгоритмом Гомори, с прямым методом целочисленного программирования

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гончаров, В. А. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. А. Гончаров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 191 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3642-1.	https://urait.ru/bcode/508129 (дата обращения: 25.04.2022).
2	Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7.	https://urait.ru/bcode/492834 (дата обращения: 25.04.2022).
3	Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04103-3	https://urait.ru/bcode/492428 (дата обращения: 25.04.2022).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru) Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru)

Образовательная платформа для университетов и колледжей Юрайт https://urait.ru/.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office, Microsoft Windows.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аудитории для проведения занятий должны быть оснащены:- мультимедийным оборудованием (используется в лекционной форме занятий): способствует повышению интереса к новому учебному материалу, увеличивает объём усваиваемой информации; позволят в ходе лекции

осуществлять контроль, выполняющий функцию проверки уровня восприятия и усвоения студентами учебного материала, отдельных его положений, а также функцию повышения активности студентов;

- компьютерным оборудованием (используется на практических занятиях при подготовке и проведении тестирования с целью текущего и итогового контроля)

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Высшая математика» А.М. Лайпанова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ Л.А. Баранов

и.о. заведующего кафедрой ВМ А.М. Курзина

Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин