

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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: 01.06.2026

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, физических законов и моделей разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности;

ПК-8 - Способен участвовать в создании системы защиты информации процессов проектирования, создания и модернизации объектов информатизации на базе компьютерных систем.

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
	<ul style="list-style-type: none"> -основные законы теории систем; -процесс системного анализа, основные элементы и этапы системного анализа.
3	<p>Основные понятия исследования операций</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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	<p>Постановка задач для принятия оптимальных решений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -характеристика методов принятия решений; -методы поиска оптимальных решений.
5	<p>Методология и методы принятия решений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> принятие решений на основе экспертных оценок; -метод ранговой корреляции; -принятие управленческого решения при проектировании сложной системы автоматического управления
6	<p>Основные понятия экономико-математического моделирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановка экономической проблемы и ее качественный анализ; -понятие модели, построение математической модели. -математический анализ модели
7	<p>Классификация моделей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экономико-математические модели и их классификация -экономико-математическое моделирование и его основные этапы.
8	<p>Классификация решаемых экономических задач</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретико-аналитические и прикладные; -макроэкономические и микроэкономические; -балансовые трендовые модели; аналитические и идентифицируемые; -основные признаки классификации математических моделей.
9	<p>Общая постановка задачи линейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -общая постановка задачи линейного программирования (ЗЛП), примеры ЗЛП - геометрическое решение ЗЛП. -основные теоремы линейного программирования.
10	<p>Двойственность в задачах линейного программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -постановка и модель двойственной задачи, алгоритм ее составления; -методы решения с использованием двойственной симплекс-таблицы.
11	<p>Теоремы двойственности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -особенности теоремы теории двойственности и ее экономическое содержание; -двойственность задач линейного программирования.
12	<p>Решение задач линейного программирования геометрическим методом</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ 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).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) - <http://library.miiit.ru>
2. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru
3. Образовательная платформа для университетов и колледжей - <https://urait.ru/>

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

- 1) Интернет-браузер (Yandex и др.)
- 2) Microsoft Office.

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

Компьютеры, экраны, проекторы.

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