

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»**  
Физико-технический институт

**«УТВЕРЖДАЮ»**

проректор по учебной работе  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Мизякина О.Б.

---

25.12.2024 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания**  
междисциплинарный экзамен «Системный анализ и принятие решений»  
для поступающих на направление подготовки магистров  
27.04.03 Системный анализ и управление  
(магистерская программа «Теория и методы системного анализа и  
управления в технических, экономических и социальных системах»)

Рекомендовано  
на заседании кафедры ПМиСА  
«28» ноября 2024 г., протокол № 8

Саратов 2024

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. Линейная алгебра

1. Матрицы и основные операции над ними
2. Определители и их свойства
3. Системы линейных уравнений: матричный метод и формулы Крамера, метод Гаусса

### Раздел 2. Основы дискретной математики

4. Многочлены: основные операции и свойства
5. Комбинаторика: размещения, перестановки и сочетания, биномиальные и полиномиальные коэффициенты.
6. Бинарные отношения и теория графов: бинарные отношения, отношения эквивалентности и порядка, матрица инцидентности графа, матрица смежности графа, ориентированные графы.

### Раздел 3 Теория вероятностей и математическая статистика

1. Случайные события. Случайный эксперимент. Пространство элементарных событий. Алгебраические операции над случайными событиями. Свойства вероятности. Условная, безусловная и совместная вероятность. Независимость событий. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Сложный эксперимент. Схема Бернулли. Формула Пуассона.

3. Случайные величины. Закон распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Дискретная случайная величина и законы её распределения. Непрерывная случайная величина и законы её распределения.

4. Нормальное распределение. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал нормальной случайной величины. Среднеквадратическое отклонение. Правило трех сигм.

### Раздел 4 Основы исследований операций

1. Задачи линейного программирования: Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Графический метод решения ЗЛП с двумя переменными. Базисное решение ЗЛП. Симплекс-метод.

2. Основы целочисленного, нелинейного, динамического программирования: Задача целочисленного программирования. Понятие о методах решения задачи целочисленного программирования (метод Гомори и метод ветвей и границ. Задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Метод штрафных функций. Задача динамического программирования.

### Раздел 5 Теория принятия решений

1. Основы теории принятия решений: классификация задач и методов принятия решений, задачи в условиях неопределенности.

2. Методы оптимизации в теории принятия решений: задачи векторной оптимизации, общие сведения о многокритериальных задачах оптимизации. Принятие решений в условиях неопределенности.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Раздел 1

#### Основная литература

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. – 19-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 448 с.
2. Кострикин, А. И. Введение в алгебру : учебник : в 3 частях / А. И. Кострикин. – 4-е изд. – Москва : МЦНМО, 2020 – Часть I : Основы алгебры – 2020. – 271 с.
3. Кострикин, А. И. Введение в алгебру : учебник : в 3 частях / А. И. Кострикин. – 3-е изд., стер. – Москва : МЦНМО, 2020 – Часть II : Линейная алгебра – 2020. – 367 с.

#### Дополнительная литература

1. Винберг, Э. Б. Курс алгебры : учебник / Э. Б. Винберг. — 2-е изд. — Москва : МЦНМО, 2013. — 590 с.
2. Сборник задач по алгебре : учебное пособие для вузов / И.В. Аржанцев и др. Под ред. А. И. Кострикина. –2-е изд., стер.– Москва: МЦНМО, 2015.–416 с.
3. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие для вузов / Л. А. Беклемишева, Д. В. Беклемишев, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров. – 9-е изд., стер.– Санкт-Петербург : Лань, 2022.– 496 с.

### Раздел 2

#### Основная литература

1. Бережной, В.В. Дискретная математика: учебное пособие (курс лекций) / В.В. Бережной, А.В. Шапошников ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 199 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466802>
2. Поздняков С.Н., Рыбин С.В. Дискретная математика, Москва, «Академия», 2007.
3. Поздняков С.Н., Рыбин С.В. “Математическая логика и теория алгоритмов” Учебное пособие по курсу лекций. - СПбЭТУ, 2004
4. Поздняков С.Н., Рыбин С.В.. «Математическая логика и теория алгоритмов» (часть 2). Учебное пособие, СПбЭТУ 2005

#### Дополнительная литература

1. Поздняков С.Н., Рыбин С.В. Компьютерная математика, учебное пособие СПбГЭТУ, 2005.
2. Малов С. Ю., Поздняков С.Н., Рыбин С.В. Основы дискретной математики, учебное пособие СПбГЭТУ, 2002.

3. Дискретная математика : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т.М. Отрыванкина, О.С. Арапова, Т.А. Огурцова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - Ч. 1. - 108 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1579-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467106>

### Раздел 3

#### Основная литература

1. Бондаренко П.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие / П.С. Бондаренко, И.А. Кацко, Г.В. Горелова – Москва: Кнорус, 2017. 390 с.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 403 с.
3. Дежежкина И.В. Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах (для бакалавров). Учебное пособие / И.В. Дежежкина, И.И. Цыганок, С.Е. Степанов. – Москва: Кнорус, 2019. 254 с.

#### Дополнительная литература

1. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукоусев А.В.— Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2014.— 473 с\*
2. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. / В.С. Пугачев. – Москва: Кнорус, 2017. 496 с.
3. Григорьев-Голубев В. В., Васильева Н. В., Кротов Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Руководство по решению задач //СПб.: БХВ-Петербург. – 2014. – Т. 256.

### Раздел 4

#### Основная литература

1. Балдин, К.В. Математическое программирование: учебник / К.В. Балдин, Н. Брызгалов, А.В. Рукоусев; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 218 с
2. Вентцель, Е. С. Исследование операций / Е.С. Вентцель. - М.: Высшая школа, 2020. - 208 с.
3. Гермейер, Ю. Б. Введение в теорию исследования операций / Ю.Б. Гермейер. - М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 2015. - 384 с.
4. Горелик, В. А. Исследование операций / В.А. Горелик, И.А. Ушаков. - Москва: РГГУ, 2020. - 286 с.

## Дополнительная литература

1. Васин, А. А. Исследование операций / А.А. Васин, П.С. Краснощеков, В.В. Морозов. - М.: Академия, 2018. - 464 с.
2. Горлач, Б. А. Исследование операций / Б.А. Горлач. - М.: Лань, 2018. - 448 с.

## Раздел 5

### Основная литература

1. Бородачёв С.М. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Бородачёв. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 124 с. — 978-5-7996-1196-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>
2. Теория принятия решений в 2 т.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; под ред. В. Г. Халина. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/CFB94A5D-B9D2-4477-8E93-3D84E4ABD3D2](http://www.biblio-online.ru/book/CFB94A5D-B9D2-4477-8E93-3D84E4ABD3D2).
4. Тесленко И.Б., Теория принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учебник / И.Б. Тесленко, Л.В. Крылова, В.Е. Крылов, А.А. Чекушов. - М.:КноРус, 2022. - 198 с. - ISBN 978-5-406-06501-3. - Режим доступа: <https://book.ru/book/941813>

### Дополнительная литература

1. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Д. С. Набатова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/0AB93023-5D55-4432-B8F1-34FE55F7BE10](http://www.biblio-online.ru/book/0AB93023-5D55-4432-B8F1-34FE55F7BE10)
2. Самков, Т. Л. Теория принятия решений: лекции : учебное пособие : [16+] / Т. Л. Самков. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – 111 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694783> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

## ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

<p>1. <math>a, b</math> – значения длин катетов прямоугольного треугольника, при которых матрица <math>A</math> является вырожденной. Найти длину гипотенузы треугольника <math>c</math>, если матрица <math>A</math> имеет вид:</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & a \\ 7 & b & 9 \end{pmatrix}$	
<p>2. Какова вероятность того, что в результате подбрасывания двух игральных кубиков, сумма выпавших очков не будет кратна 6. Результат округлить до сотых.</p>	<p>a) 0,83 b) 0,85 c) 0,75 d) 0,93</p>
<p>3. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:</p>	<p>a) компонент; b) наблюдатель; c) элемент; d) атом.</p>
<p>4. К этапам решения оптимизационной задачи не относят:</p>	<p>a) анализ ситуации и формулировка задачи; b) определение параметров решения, подлежащих оптимизации (то есть тех, которые могут быть изменены в ходе решения); c) установление допустимой области существования параметров, то есть ограничений, налагаемых на параметры и их сочетания; d) разработка сценария решения поставленной задачи</p>
<p>5. Принятие решений комбинаторной аппроксимации основано на:</p>	<p>a) преобразовании системного графа или матрицы предпочтений в конечный граф или матрицу; b) алгоритме конечных комбинаций; c) функциональном анализе исходных данных и целеполагания; d) статистическом анализе и аналоговом моделировании.</p>