

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.

**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»)

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. Костриkin A.I. Введение в алгебру : учебник : в 3 частях / A. I. Кострикин. – 4-е изд. – Москва : МЦНМО, 2020 – Часть I : Основы алгебры – 2025. – 272 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 – 2025. – 368 с.

Дополнительная литература

1. Винберг Э.Б. Курс алгебры : учебник / Э. Б. Винберг. — 7-е изд. — Москва : МЦНМО, 2025. — 592 с.

2. Сборник задач по алгебре : учебное пособие для вузов / И.В. Аржанцев и др.; под ред. А. И. Кострикина. –3-е изд., стер.– Москва: МЦНМО, 2021.–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 / В.В. Бережной. — 2-е изд. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2023. — 258 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149347.html>

2. Рыбин С.В. Дискретная математика : учебник. - Санкт-Петербург : Лань, 2022 – 748 с.

3. Горюшкин А.П. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / А.П. Горюшкин. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 499 с. — ISBN 978-5-4487-0808-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117296.html>

4. Мачикина Е.П. Математическая логика и теория алгоритмов : учебно-методическое пособие / Е.П. Мачикина. — Новосибирск : Сибирский

государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102154.html>

Дополнительная литература

1. Игонина Е.В. Исследование устойчивости динамических моделей с помощью систем компьютерной математики : учебное пособие / Е.В. Игонина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2022. - 84 с. - ISBN 978-5-9765-4863-3
2. Осипова В.А. Основы дискретной математики : учебное пособие / В.А. Осипова. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 157 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-814-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172152>
3. Бунаков П.Ю. Дискретная математика: основы теории и практикум : учебное пособие / П. Ю. Бунаков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 292 с. – ISBN 978-5-9729-2406-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226616>

Раздел 3

Основная литература

1. Колданов А.П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / А.П. Колданов, П. А. Колданов. - Москва : Высшая школа экономики, 2023. - 245 с.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изд-во Юрайт, 2025. — 395 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, 2022. - 254 с.

Дополнительная литература

1. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – М : ФЛИНТА, 2021.— 489 с.
2. Белько И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование : учебное пособие / И.В. Белько, И.М. Морозова, Е.А. Криштапович. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 299 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020397-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171400>
3. Григорьев-Голубев В.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Руководство по решению задач / В.В. Григорьев-Голубев, Н.В. Васильева, Е.А. Кротов. – 2-е изд.- СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 304 с.

Раздел 4

Основная литература

1. Балдин К.В. Математическое программирование : учебник / К.В. Балдин, Н.А. Брызгалов, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 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. - 2-е изд. - М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 2025. - 400 с.
4. Горелик В.А. Исследование операций / В.А. Горелик, И.А. Ушаков. - Москва: РГГУ, 2020. - 286 с.

Дополнительная литература

1. Модели и методы системного анализа в исследовании операций : учебник / И.Н. Булгакова, Ю.В. Вернакова, О.А. Медведева [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 347 с.
2. Новиков А. И. Исследование операций в экономике : учебник для бакалавров / А. И. Новиков. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 352 с.

Раздел 5

Основная литература

1. Шифрин Б.М. Основы теории принятия решений : учебное пособие / Б. М. Шифрин, М.Б. Шифрин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 148 с.
2. Матвеев Ю. Н. Введение в теорию принятия решений : учебное пособие / Ю.Н. Матвеев, Л.О. Чернышев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 68 с. - ISBN 978-5-9729-1924-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169700>
3. 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. Дорогов В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений : учебное пособие / В.Г. Дорогов, Я.О. Теплова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0486-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1841773>

2. Самков Т.Л. Теория принятия решений: лекции : учебное пособие / 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. a, b – значения длин катетов прямоугольного треугольника, при которых матрица A является вырожденной. Найти длину гипотенузы треугольника c, если матрица A имеет вид:</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & a \\ 7 & b & 9 \end{pmatrix}$	<p>$\approx 10,149$ $\approx 9,149$ ≈ 1149 $\approx 5,149$</p>
<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>