



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по
воспитательной работе и развитию
кадрового потенциала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
Д.Э.Н., доцент



Е.В. Франк

2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование направления подготовки

образовательная программа подготовки
Прикладная математика и информатика

наименование образовательной программы подготовки

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра, специалиста или магистра).

Лица, имеющие диплом магистра, могут быть зачислены только на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению **01.04.02 Прикладная математика и информатика** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению **01.04.02 Прикладная математика и информатика** и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению подготовки.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы рекомендуемой для подготовки.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки **Прикладная математика и информатика**, образовательная программа **Прикладная математика и информатика**.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы и (или) решить тестовые задачи в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Шкала оценивания (максимальный процент сформированности ответа – 100%):

«Отлично» – выставляется, если сформированность ответа на билет 80% -- 100%: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность ответа на билет на 60% -- 79%: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность ответа на билет 40% - 59%: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность ответа на билет менее чем 40%: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях

основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**.

Перечень разделов, тем дисциплины, вопросов и список литературы

Раздел 1. Алгебра и аналитическая геометрия

Перечень тем

1. Определители и их свойства.
2. Матрицы и действия над ними, ранг матрицы, его вычисление, обратная матрица.
3. Решение систем линейных уравнений (СЛУ): методом Гаусса, обратной матрицы; формулы Крамера, однородные и неоднородные СЛУ, теорема Кронекера – Капелли.
4. Векторная алгебра: скалярное, векторное, смешанное, двойное векторное произведение и их свойства.
5. Комплексные числа и действия над ними, формулы Эйлера.
6. Прямая на плоскости и в пространстве, плоскость в R^3 и их взаимное расположение.
7. Канонические уравнения кривых второго порядка и их графики: эллипс, гипербола, парабола.
8. Канонические уравнения поверхностей второго порядка в R^3 .
9. Линейные пространства, евклидовы пространства, скалярное произведение.
10. Линейные операторы, действия над операторами. Обратный, сопряженный, самосопряженный операторы. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.
11. Квадратичные формы и их приведение к каноническому виду.
12. Общая теория кривых и поверхностей второго порядка и их приведение к каноническому виду.

Основная учебная литература

1. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. / П. С. Александров .- 2-е изд., стер..- М., Лань, 2009.- 511 с.
2. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учеб. / Д. В. Беклемишев .- 12-е изд., испр. .- М., Физматлит, 2008.- 307 с.
3. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. СПб: Лань, 2008. 432 с.

Дополнительная учебная литература

1. Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре: учебник / И. В. Проскуряков .- М., Наука, 1970.- 384 с.
2. Беклемишев, Д.В. Дополнительные главы линейной алгебры: учеб. пособие / Д. В. Беклемишев .- 2-е изд., перераб. и доп..- М., Лань, 2008.- 490 с.

3. Фаддеев, Д.К. Сборник задач по высшей алгебре / Д.К.Фаддеев, И.С.Соминский .- 10-е изд..- М., Наука, 1972.- 303 с.

Раздел 2. Математический анализ

Перечень тем

1. Элементы теории множеств. Отображения.
2. Предел переменной величины (последовательности при $n \rightarrow \infty$, функции при $x \rightarrow x_0$ или $x \rightarrow \infty$). Свойства пределов.
3. Признак Коши существования предела.
4. Подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
5. Замечательные пределы.
6. Непрерывность отображения. Равномерная непрерывность функций.
7. Производная функции одного переменного. Дифференцируемость функции.
8. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Роля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя.
9. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Разложения для основных функций
10. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
11. Определенный интеграл по Риману, по Лебегу. Несобственные интегралы.
12. Функция ограниченной вариации. Интеграл Стильтьеса.
13. Функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных. Доказательство необходимого и достаточного условий экстремума.
14. Градиент, производная по направлению функции многих переменных. Условный экстремум.
15. Интеграл по мере множества. Двойной, тройной интегралы.
16. Замена переменных в кратном интеграле.
17. Векторные поля. Криволинейные и поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода.
18. Формулы Остроградского-Гаусса, Стокса. Потенциальные и соленоидальные поля.
19. Положительные числовые ряды. Признаки сходимости.
20. Знакопередающиеся числовые ряды. Абсолютная сходимость.
21. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признаки равномерной сходимости функционального ряда. Степенные ряды.
22. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость по параметру. Признаки Вейерштрасса, Дини.
23. Ортогональные системы функций. Ряды Фурье. Уравнения замкнутости. Формула Парсеваля.

Основная учебная литература

1. Фихтенгольц, Григорий Михайлович Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3-х т.: Учеб. для студ. физ. и мех.-мат. спец. вузов: Т. I. [Текст] .- 8-е изд..- Москва, Физматлит: Лаб. Знаний, 2003.- 679с.
2. Фихтенгольц, Григорий Михайлович Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3-х т.: Учеб. для студ. физ. и мех.-мат. спец. вузов: Т. II. [Текст] .- 8-е изд..- Москва, ФИЗМАТЛИТ: Лаб. Знаний, 2003.- 863с.
3. Фихтенгольц, Григорий Михайлович Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3-х т.: Учеб. для студ. физ. и мех.-мат. спец. вузов: Т. III. [Текст] .- 8-е изд..- Москва,

ФИЗМАТЛИТ, 2002.- 727с.

4. Бугров, Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учеб. для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, Феникс, 1997.- 509 с.
5. Архипов, Г.И. Лекции по математическому анализу: Учеб. / Г.И. Архипов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубариков. - 4-е изд., испр. - М., Дрофа, 2004.- 640 с.

Дополнительная учебная литература

1. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб. пособие / Б. П. Демидович. - 9-е изд., стер. - М., Наука, 1977.- 527 с.
2. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд. - М., Транспорт.компания, 2021.- 432 с.

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Перечень тем

1. Понятия обыкновенных ДУ. Решение (интеграл) ДУ, частное решение, интегральная кривая. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.
2. Интегрируемые типы ДУ 1-го порядка, разрешенные относительно производной (с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах). Понятие интегрального множителя.
3. Понятие особой точки ДУ. Типы особой точки.
4. Интегрируемые типы ДУ, не разрешенных относительно производной (уравнения Лагранжа и Клеро). Понятие особого решения.
5. ДУ высших порядков, допускающих понижение порядка. Основные способы понижения порядка.
6. Линейный дифференциальный оператор. Линейные ДУ. Структура общего решения линейного однородного ДУ. Линейно независимые решения, фундаментальная система решений ДУ. Структура общего решения линейного неоднородного ДУ.
7. Линейные ДУ с переменными коэффициентами (уравнения Эйлера, Лагранжа, Чебышева, Бесселя) и способы их интегрирования.
8. Нормальная форма системы ДУ 1-го порядка по Коши. Сведение системы ДУ к одному ДУ более высокого порядка. Понятие I интеграла системы ДУ.
9. Локальная устойчивость решения ДУ и устойчивость решений системы ДУ. Асимптотическая устойчивость.

Основная учебная литература

1. Понтрягин, Л. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л. С. Понтрягин. — 6-е изд. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-4344-0786-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92055.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Петровский И.Ю. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: Наука, 1970. 280 с.
3. Арнольд, В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учеб. пособие / В. И. Арнольд. - 3-е изд., перераб. и доп. - М., Наука, 1984.- 271 с.

4. Эльсгольц, Л.Э. Обыкновенные дифференциальные уравнения: [Учеб.для вузов].- СПб., ЛАНЬ, 2002.- 219 с.
5. Филиппов, А.Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений: Учеб. / А. Ф. Филиппов.- М., Едиториал УРСС, 2004.- 239 с.

Дополнительная учебная литература

1. Филиппов, А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: [Учеб.пособие] / А. Ф. Филиппов .- 3-е изд..- М., Либроком, 2009.- 237 с.
2. Краснов, М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Задачи и примеры с подроб.решениями:Учеб.пособие / М.Л.Краснов,А.И.Киселев,Г.И.Макаренко .- 7-е изд..- М., Либроком, 2009.- 253 с.
3. Киселев, А.И. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям: учебник / А.И.Киселев,М.Л.Краснов,Г.И.Макаренко.- М., Высш.шк., 1965.- 236 с.

Раздел 4.Теория вероятностей и математическая статистика

Перечень тем

1. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Асимптотика Пуассона для формулы Бернулли.
2. Непрерывная случайная величина. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность вероятности случайной величины и ее свойства.
3. Характеристики положения случайной величины: математическое ожидание и его свойства, мода, медиана.
4. Характеристики разброса случайной величины: дисперсия и ее свойства, среднее квадратичное отклонение.
5. Совместное распределение вероятностей двух случайных величин. Условные функциираспределения.
6. Закон распределения функции одного случайного аргумента, периодической функции, функции, не имеющей обратной.
7. Эмпирическая функция распределения, гистограмма распределения.
8. Статистические критерии Пирсона и Колмогорова о соответствии эмпирического и теоретического распределений.
9. Статистические оценки параметров распределения. Состоятельность, несмещенность и эффективность оценок. Оценивание при помощи доверительного интервала.
10. Числовые характеристики случайного процесса. Свойства корреляционной функции. Взаимная корреляционная функция и ее свойства.
11. Спектральная теория стационарных случайных процессов. Свойства спектральной плотности. Взаимная спектральная плотность.
12. Основные законы распределения случайной величины: нормальный, показательный, гамма-распределение.

Основная учебная литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика:Учеб.пособие .- 10-е изд.,стер..- М., Высш.шк., 2004.- 479 с.
2. Боровков, А.А. Теория вероятностей: [Учеб.пособие] / А. А. Боровков .- 2-ое

изд., перераб. и доп. - М., Наука, 1986. - 431 с.

3. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей: Учеб. / Е. С. Вентцель. - 8-е изд., стер. - М., Высш.шк., 2002. - 575 с.

Дополнительная учебная литература

1. Гусак, А.А. Теория вероятностей: Справ. пособие к решению задач / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - 2-е изд., стер. - Минск, ТетраСистемс, 2000. - 287 с.

2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. / В. Е. Гмурман. - М., Высш.шк., 1970. - 239 с.

Раздел 5. Теория функций комплексного переменного

Перечень тем

1. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая, показательная, алгебраическая формы комплексного числа. Операции с комплексными числами.

2. Функция комплексного переменного. Аналитическая функция, условия Коши-Римана.

3. Геометрический смысл аргумента и модуля производной аналитической функции. Понятие конформного отображения. Примеры конформных отображений.

4. Интеграл от функции комплексного переменного. Интегральные теоремы Коши. Интегральная формула Коши.

5. Изолированные особые точки. Разложение функции комплексного переменного в ряд Лорана в окрестности особой точки. Типы особых точек. Понятие вычета функции комплексного переменного относительно особой точки. Приложение теории вычетов к вычислению интегралов.

6. Функция-оригинал. Преобразование по Лапласу. Решение дифференциальных уравнений с помощью преобразования Лапласа.

7. Свертка функций. Интегральные уравнения типа свертки.

Основная учебная литература

1. Сидоров, Ю.В. Лекции по теории функций комплексного переменного: Учеб. / Ю. В. Сидоров, М. В. Федорюк, М. И. Шабунин. - 3-е изд., испр. - М., Наука, 1989. - 477 с.

2. Лаврентьев, М.А. Методы теории функций комплексного переменного: учеб. пособие / М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат. - 4-е изд., испр. - М., Наука, 1973. - 736 с.

3. Привалов, И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного: Учеб. - 13-е изд. - М., Наука, 1984. - 432 с.

4. Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной: Учеб. / А. Г. Свешников, А. Н. Тихонов. - 6-е изд., стер. - М., Физматлит, 2001. - 335 с.

Дополнительная учебная литература

1. Шабунин, М.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного: Учеб. пособие / М.И. Шабунин, Е.С. Половинкин, М.И. Карлов. - М., БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. - 363 с.

2. Леонтьева, Т.А. Задачи по теории функций комплексного переменного: учеб. пособие / Т. А. Леонтьева, В. С. Панферов, В. С. Серов. - М., Изд-во Моск. ун-та, 1992. - 256 с.

Раздел 6. Численные методы

Перечень тем

1. Численные методы решения нелинейных уравнений. Сходимость метода итерации.
2. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Достаточные условия сходимости методов.
3. Интерполяция функций многочленами. Интерполяционные формулы Ньютона
4. Среднеквадратичное приближение. Метод наименьших квадратов.
5. Численные методы интегрирования. Оценка погрешности методов.
6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Погрешности замены производных функции одной переменной через конечные разности. Разностные схемы для обыкновенных ДУ. Аппроксимация, устойчивость, сходимость.
7. Одномерные задачи механики деформируемого твердого тела. Вывод основных уравнений одномерных краевых задач, их матричная форма записи. Методы начальных параметров и прогонки, их погрешности. Аппроксимация граничных условий.
8. Конечноразностная аппроксимация производных от функций нескольких переменных.
9. Сеточные методы решения краевых задач в частных производных: метод сеток, метод коллокаций, метод наименьших квадратов.
10. Конечноразностные схемы для уравнений теплопроводности, Лапласа и волнового уравнения. Сходимость, устойчивость и погрешность конечно-разностных схем, аппроксимация граничных условий.
11. Понятие о вариационных методах решения краевых задач в механике сплошных сред. Методы Рунге, Бубнова-Галеркина, обобщенные методы Рунге и Бубнова-Галеркина.
12. Метод конечных элементов. Основные типы конечных элементов в R^2 и R^3 , матрица жесткости для одного конечного элемента и системы конечных элементов. Представление напряженно-деформируемого состояния через перемещение узлов конечного элемента, основные соотношения для треугольных конечных элементов в плоской задаче теории упругости. Аппроксимация перемещения и способы повышения ее порядка. Трехмерная задача: основные соотношения для тетраэдра. Вывод основных уравнений МКЭ в варианте метода перемещений. Решение МКЭ линейных и нелинейных задач теории упругости.

Основная учебная литература

1. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики: [Учеб. пособие] / Б.П. Демидович, И.А. Марон. - 4-е изд., испр. - М., Наука, 1970. - 664 с.
2. Демидович, Б.П. Численные методы анализа: Приближение функций, дифференц. и интегр. уравнения: [Учеб. пособие] / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. - 2-е изд., испр. и доп. - М., Физматгиз, 1963. - 400 с.
3. Фадеев Д.К., Фадеев В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры. СПб: Лань, 2009. 736 с.
4. Бахвалов, Н.С. Численные методы: Учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельников, МГУ им. М.В. Ломоносова. - 4-е изд. - М., БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. - 636 с.

Дополнительная учебная литература

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: [Учеб.пособие] / Н.С.Бахвалов, А.В.Лапин, Е.В.Чижонков.- М., Высш.шк., 2000.- 190 с.
2. Численные методы: учеб. и практикум для академ.бакалавриата / Моск.авиацион-т (Нац.исслед.ун-т); под ред. У. Г. Пирумова .- 5-е изд., перераб. и доп..- М., Юрайт, 2015.- 421 с.

Раздел7. Методы оптимизации

Перечень тем

1. Постановка задачи линейного программирования. Прямой симплекс-метод. Алгебра прямого симплекс-метода.
2. Двойственная задача линейного программирования. Двойственный симплекс-метод. Экономическая интерпретация исходной и двойственной задач. Анализ устойчивости двойственных оценок.
3. Транспортная задача. Построение опорного плана. Метод потенциалов.
4. Целочисленное программирование. Метод Гомори. Метод ветвей и границ.
5. Обобщение метода множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера.
6. Задача выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.
7. Градиентные методы. Метод допустимых направлений.
8. Динамическое программирование. Признак оптимальности. Вывод рекуррентного соотношения Беллмана. Анализ чувствительности решений задач динамического программирования.

Основная учебная литература

1. Кузнецов, Ю.Н. Математическое программирование: Учеб.пособие / Ю.Н.Кузнецов, В.И.Кузубов, А.Б.Волощенко .- 2-е изд., перераб.и доп..- М., Высш.шк., 1980.- 300 с.
2. Таха Х.А. Исследование операций. 7-е издание. — М.: Вильямс, 2016. — 912 с.
3. Плотников, А.Д. Математическое программирование: Экспресс-курс:[Учеб.] / А. Д. Плотников.- Минск, Новое знание, 2006.- 170 с.
4. Дегтярев, Ю.И. Методы оптимизации: Учеб.пособие / Ю. И. Дегтярев.- М., Сов.радио, 1980.- 270 с.

Дополнительная учебная литература

1. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учеб.пособие / И. Л. Акулич .- 2-е изд., испр..- М., Лань, 2009.- 347 с.
2. Кузнецов, А.В. Сборник задач по математическому программированию: Учеб.пособие / А.В.Кузнецов, Г.И.Новикова, Н.И.Холод.- Минск, Вышэйш.шк., 1985.- 143 с.

Раздел8. Уравнения математической физики

Перечень тем

1. Классификация ДУ с двумя переменными. Характеристические кривые и

характеристические уравнения.

2. Решение волнового уравнения методом характеристик.
3. Метод разделения переменных (метод Фурье) для уравнений свободных колебаний струны.
4. Постановка краевых задач для одномерного уравнения теплопроводности. Теорема о максимуме и минимуме для уравнения параболического типа.
5. Метод Фурье для решения задачи об охлаждении стержня через его границу.
6. Уравнения Лапласа и Пуассона, постановка краевых задач. Метод Фурье для решения краевых задач эллиптического типа.

Основная учебная литература

1. Владимиров, В.С. Уравнения математической физики: Учеб. / В.С.Владимиров, В.В.Жаринов.- М., Физматлит, 2000.- 398 с.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики: Учеб.пособие. М.: Наука, 1977. 735 с.
3. Михайлов В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных: Учеб.псоб. М.: Наука, 1983. 424 с.
4. Бицадзе А.В. Уравнения математической физики: Учеб.пособие. М.: Наука, 1982. 336 с.
5. Кошляков Н.С. и др. Уравнения в частных производных математической физики. Учеб.пособие. М.: Высш. шк, 1970. 710 с.

Дополнительная учебная литература

1. Владимиров, В.С. Сборник задач по уравнениям математической физики / Под ред.В.С.Владимирова .- М., Физматлит, 2001.- 287 с.
2. Годунов, С.К. Сборник задач по уравнениям математической физики / С.К.Годунов, Е.В.Золотарева; Акад.наук СССР. Сиб.отд-ние.Новосиб.гос.ун-т.- Новосибирск, Наука, 1974.- 74 с.

Раздел9. Алгоритмы и программирование

Перечень тем

1. Понятие алгоритма и его свойства.
2. Средства записи алгоритмов.
3. Основные алгоритмические конструкции (следование, ветвление, выбор, цикл).
4. Структура и принципы организации ЭВМ.
5. Структура данных (массивы, записи, объединения).
6. Способы организации данных (линейные, списки, стеки, деревья).
7. Алгоритмы сортировки.
8. Алгоритмы поиска.
9. Краткая характеристика языка программирования Python.
10. Основные типы данных в Python.
11. Управляющие конструкции языка Python (ветвление, выбор, цикл).
12. Краткая характеристика языка программирования Си++.
13. Основные типы данных в Си++.
14. Управляющие конструкции языка Си++ (ветвление, выбор, цикл).

15. Технология процедурного (модульного) программирования.
16. Технология объектно-ориентированного программирования.
17. Технология визуального программирования.
18. Типы трансляторов. Основные фазы компиляции программы.

Основная учебная литература

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт ; перевод Ф. В. Ткачев. — 3-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-4488-0101-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145901.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Самуйлов, С. В. Структуры данных. Алгоритмы поиска и сортировки: учебное пособие / С. В. Самуйлов, С. В. Самуйлова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-4497-3049-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139334.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/139334>
3. Сузи, Р. А. Язык программирования Python: учебное пособие / Р. А. Сузи. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-3351-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142310.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Керниган, Б. В. Язык программирования С: учебник / Б. В. Керниган, Д. М. Ричи. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 313 с. — ISBN 978-5-4497-0918-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146410.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Маляров, А.Н. Объектно-ориентированное программирование: учеб. для техн. вузов / А. Н. Маляров; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2017.- 332 с.- Режим доступа: https://elbib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elbib|2665

Дополнительная учебная литература

1. Сузи, Р.А. Язык программирования PYTHON:учеб.пособие / Р. А. Сузи.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2006М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 326 с.
2. Гутман, Г.Н. Объектно-ориентированное программирование на СИ++:Лаб.практикум / Гос.образоват.учреждениевысш.проф.образованияСамар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2004.- 55 с.

Раздел10. Операционные системы, прикладное и системное программное обеспечение

Перечень тем

1. Информационные технологии для работы с текстовой информацией.
2. Табличные процессоры и их функциональные возможности.
3. Информационные технологии для работы с графической информацией.
4. Пакеты программ для математических расчётов и их возможности.
5. Основные функции операционных систем ПК и их реализация.

6. Программная архитектура микропроцессоров.
7. Организация памяти в ОС.
8. Структура языка ассемблера и его назначение.
9. Машинные команды микропроцессоров и их формат.
10. Организация файловых систем.
11. Особенности операционной системы Linux.

Основная учебная литература

1. Гончарук, С. В. Администрирование ОС Linux: учебное пособие / С. В. Гончарук. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-2432-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133916.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Волкова, Л. П. Системное программное обеспечение: учебник / Л. П. Волкова, П. Ю. Панкрушин. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. — 175 с. — ISBN 978-5-907560-35-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129522.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная учебная литература

1. Основы информационных технологий и численных методов. Часть 1: лабораторный практикум / Е. В. Башкинова, А. А. Заусаев, М. А. Романюк; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2020.- 66 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|4162
2. Основы информационных технологий и численных методов. Часть 2: лабораторный практикум / Е. В. Башкинова, А. А. Заусаев, М. А. Романюк; Самарский государственный технический университет, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2020.- 62 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|4163
3. Система компьютерной математики Octave: практикум / Гутман Г.Н., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|91796
4. Моренкова, О. И. Изучаем Linux: практикум / О. И. Моренкова. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 105 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102119.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Пиляй, А. И. Базы данных и операционные системы: учебно-методическое пособие / А. И. Пиляй, А. М. Якубович. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2951-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122820.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Раздел11. База данных и экспертные системы

Перечень тем

1. Функциональное назначение и типы баз данных.
2. Основные требования, предъявляемые к базам данных.
3. Функциональное назначение системы управления базой данных.
4. Структура реляционной базы данных.
5. Основные положения теории нормальных форм баз данных.
6. Язык запросов SQL. Оператор выбора.
7. Язык запросов SQL. Операторы модификации данных.
8. Технология разработки базы данных в СУБД MS Access, LibreOfficeBase.
9. Метод резолюции и алгоритм логического программирования.
10. Особенности программирования на языке ПРОЛОГ.
11. Специфика задач искусственного интеллекта и способы их решения.
12. Нечёткие множества и методы нечёткого вывода.
13. Основные принципы использования нейронных сетей.
14. Способы преобразования информации при шифровании.

Основная учебная литература

1. Маляров, А.Н. Реляционные базы данных: учебное пособие / А. Н. Маляров; Самарский государственный технический университет, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2021.- 62 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|5345
2. Астапчук, В. А. Распределенные информационные системы и базы данных: учебное пособие / В. А. Астапчук, Д. Н. Достовалов. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2024. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-5326-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155588.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная учебная литература

1. Гутман, Г.Н. Объектно-реляционная СУБД PostgreSQL: учеб. пособие / Г. Н. Гутман; Самар. гос. техн. ун-т.- Самара, 2016.- 123 с.
2. Пиляй, А. И. Базы данных и операционные системы: учебно-методическое пособие / А. И. Пиляй, А. М. Якубович. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2951-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122820.html> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Основы информационных технологий и численных методов. Часть 2: лабораторный практикум / Е. В. Башкинова, А. А. Заусаев, М. А. Романюк; Самарский государственный технический университет, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2020.- 62 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|4163

Раздел 12. Математические модели в механике сплошных сред

Перечень тем

1. Принцип напряжений Коши, вектор напряжений напряжённого состояния в точке. Тензор напряжений. Уравнения равновесия сил и моментов. Девиатор и шаровой тензор напряжений.
2. Лагранжево и Эйлерово описание движения. Тензоры деформаций Коши и Грина.

Главные деформации. Шаровой тензор и девиатор деформаций.

3. Закон сохранения массы. Уравнение неразрывности. Теорема об изменении количества движения. Уравнения движения. Уравнения равновесия.
4. Обобщенный закон Гука. Изотропные и анизотропные среды. Симметрия упругих свойств. Постановка краевых задач теории упругости. Уравнения несвязной задачи термоупругости.
5. Уравнения равновесия в полярной системе. Функция Эри. Упругое решение задачи о толстостенной трубе под действием внутреннего давления.
6. Идеализированные диаграммы пластического деформирования.
7. Модели вязкоупругого поведения (Максвелла, Фойхта, Кельвина). Теория линейной вязкоупругости, одномерные теории ползучести (установившейся ползучести, старения, течения, упрочнения).

Основная учебная литература

1. Работнов Ю.Р. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1979.
2. Тимошенко С.П., Гудьер Дж. Теория упругости. М.: Наука, 1975.
3. Работнов Ю.Н. Ползучесть элементов конструкций. М.: Наука, 1966. 752 с.
4. Самарин Ю.П. Уравнения состояния материалов со сложными реологическими свойствами. Куйбышев: Куйбышевский госуниверситет, 1979. 84 с.
5. Малинин Н.Н. Прикладная теория пластичности и ползучести. М.: Машиностроение. 1976.
6. Радченко В.П., Еремин Ю.А. Реологическое деформирование и разрушение материалов и элементов конструкций. М.: Машиностроение-1, 2004. 265 с.
7. Радченко В.П., Кичаев П.Е. Энергетическая концепция ползучести и виброползучести металлов. Самара: СамГТУ, 2011. 157 с.
8. Радченко В.П., Саушкин М.Н. Пзучесть и релаксация остаточных напряжений в упрочнённых конструкциях. М.: Машиностроение–1, 2005. 224 с.
9. Радченко В.П. Введение в механику деформируемых систем. Учебн. пособие. Самара: СамГТУ, 2009. 241 с.
10. Локощенко А.М. Моделирование процесса ползучести и длительной прочности металлов. М.: МГИУ, 2007. 264 с.
11. Локощенко А.М., Пушкарь Е.А. Основы теории ползучести. Учеб.пособие. М.: МГТУ, 2007. 132 с.
12. Никитенко А.Ф. Ползучесть и длительная прочность металлических материалов. Новосибирск: НГАСУ, 1997. 278 с.
13. Гантмахер, Ф.Р. Лекции по аналитической механике.- М., Физматгиз, 1960.- 296 с.
14. Седов Л.И. Механика сплошной среды. Т. 1–2. М.: Наука, 1970.

Дополнительная учебная литература

1. Башкинова, Е.В. Общая теория напряжений. Математические модели механики сплошных сред: практикум / Е. В. Башкинова, Е. В. Небогина; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2012.- 58 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|1183
2. Башкинова, Е.В. Основы описания деформационного движения и течения сплошной среды: практикум по математическим моделям механики сплошных сред / Е. В. Башкинова; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2015.- 59 с.- Режим

доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|1438

3. Горшков, А.Г. Основы тензорного анализа и механика сплошной среды: Учеб. / А.Г.Горшков, Л.Н.Рабинский, Д.В.Тарлаковский; Под ред. Д.М.Климова; Рос.акад.наук.Ин-т проблем механики.- М., Наука, 2000.- 214 с.
4. Мейз, Дж.Э. Теория и задачи механики сплошных сред: пер. с англ. / Дж. Э. Мейз.- М., Мир, 1974.- 318 с.