

**ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА
БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПО)**

НАПРАВЛЕНИЕ 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Вступительное испытание «Алгоритмы и структуры данных»

Форма проведения: **письменное тестирование**

Программа вступительного испытания		
№	Раздел/Тема	Содержание
1	Алгоритмы и исполнители	Понятия Алгоритмов. Исполнитель алгоритмов. Свойства алгоритма. Возможности алгоритмизации деятельности человека.
2	Способы записи алгоритмов	Словесные способы записи алгоритмов. Блок –схемы. Алгоритмические языки
3	Объекты алгоритмов	Величины. Выражения. Команды присваивания. Табличные величины
4	Основные алгоритмические конструкции	Следование. Ветвление. Повторение Построение алгоритмов и практические вычисления. Умение строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов, например: <ul style="list-style-type: none">• сумма двух цифр в десятичной системе счисления находится в диапазоне от 0 до 18 (9+9)• на вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R по каким-либо правилам (в задачах нужно иметь представление о системах счисления, т.к могут использоваться цифры двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления)
5	Типы данных и переменные	Простые типы данных: переменные и константы. Типы данных числовые (целые и вещественные), символьные, строковые и логические.
6	Структурированные данные и алгоритмы их обработки	Структурированные значений переменных. Алгоритм переводов чисел между десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления Алгоритмы кодирование (кодирование - перевод информации с «человеческого» языка на формальный), и декодирование информации (обратный переход)
7	Выполнение и анализ простых алгоритмов и анализ программ с циклами	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке. Умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд. Анализ программы, содержащей циклы и ветвления. Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл Формализация понятия алгоритма. Умение читать и отлаживать программы на языке программирования.

8	Выполнение алгоритмов для исполнителя	<p>Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей Умение анализировать результат исполнения алгоритма.</p> <p>Вычисление рекуррентных выражений. Умение строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов.</p>
9	Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции	<p>Индуктивное определение объектов.</p> <p>Умение строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов.</p> <p>Для работы с рекурсивной функцией, нужно уметь определять: условия окончания рекурсии; рекуррентную формулу (или формулы), с помощью которых значение функции для заданных значений параметров вычисляется через значение функции для других значений параметров (то есть, с помощью рекурсивных вызовов) и т.д.</p>
10	Обработка массива. Перебор последовательности целых чисел. Проверка делимости	<p>Работа с массивами одномерными и двумерными.</p> <p>Умение написать программу из 10-15 строк на языке программирования или алгоритм на естественном языке</p> <p>Основные конструкции языка программирования.</p> <p>Система программирования. Умение создавать программы на языке программирования по их описанию.</p> <p>Умение создавать собственные программы (5–10 строк) для обработки целочисленной информации</p>
11	Динамическое программирование	<p>Использование инструментов решения статистических и расчётно-графических задач.</p> <p>Умение представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм.</p> <p>Умение обрабатывать вещественные выражения в электронных таблицах.</p>
12	Исправление ошибок в простой программе с условными операторами с путем анализа алгоритма	<p>Умение составлять программу по заданному алгоритму и наоборот по заданному алгоритму умение создать программу и математически рассчитать ответ.</p> <p>Умение заполнять таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям считываются координаты точки на плоскости</p>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / О.Б. Фофанов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 126 с.
- 2) Информатика : учебное пособие для СПО / . — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99928.html> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/99928> Токманцев Т.Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие для СПО / Токманцев Т.Б.. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

- <https://www.iprbookshop.ru/87785.html> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87785>
- 3) Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66024.html> . — ЭБС «IPRbooks»
 - 4) Губарь Ю.В. Введение в математическое программирование : учебное пособие для СПО / Губарь Ю.В.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 225 с. — ISBN 978-5-4488-0992-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102185.html> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 - 5) Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : учебное пособие для СПО / Зыков С.В.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 187 с. — ISBN 978-5-4488-0995-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102188.html> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 - 6) Токманцев Т.Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие для СПО / Токманцев Т.Б.. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87785.html> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87785>
 - 7) Локтев Д.А. Информатика : учебное пособие для поступающих в вузы / Локтев Д.А., Видьманов Д.А.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-7038-5137-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110629.html> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПО)

НАПРАВЛЕНИЕ 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Вступительное испытание «**Математические основы информатики**»

Форма проведения: **письменное тестирование**

Программа вступительного испытания		
№	Раздел/Тема	Содержание
1	Вычисления и преобразования Числа, корни и степени	<p>Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Действительные числа. Свойства степени с действительным показателем. Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.</p> <p>Логарифмы. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p>

		<p>Преобразования выражений. Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.</p>
2	Уравнения и неравенства	<p>Уравнения. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Дробно-рациональные. Уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения.</p> <p>Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. Текстовые задачи. Уравнения, системы уравнений и задачи с параметром.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Неравенства Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Смешанные неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.</p>
3	Функции	<p>Определение и график функции. Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. Элементарное исследование функций. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Основные элементарные функции.</p> <p>Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график.</p>

4	Начала математического анализа	<p>Производная. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и её физический смысл.</p> <p>Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах.</p> <p>Первообразная и интеграл. Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Элементы комбинаторики. Поочерёдный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.</p> <p>Элементы статистики. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.</p> <p>Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.</p>
6	Элементы теории множеств	<p>Понятия множества и подмножества. Диаграмма Эйлера-Венна. Операция над множествами. Законы операций над множествами. Бинарные отношения. Декартово произведение множеств. Соответствия. Отношения.</p>
5	Элементы математической логики	<p>Алгебра (логика) высказываний. Высказывания и операции над. Формулы алгебры высказываний. Логические функции высказываний. Равносильность формул. Полные системы логических функций. Тавтологии. Выполнимые формулы. Нормальные формы для формул. Проблема разрешения и методы ее решения. Гипотезы и следствия в алгебре высказываний. Основные схемы логически правильных умозаключений</p>
6	Системы счисления:	<p>Кодирование чисел. Системы счисления и двоичная форма представления информации в памяти ПК. Позиционные системы счисления. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления с различным основанием. Перевод целых и действительных чисел из r-ичной в q-ичную систему счисления. Системы счисления с основанием, являющимся степенью числа. Компьютерная арифметика. Представление целых чисел. Кодирование чисел. Системы счисления и двоичная форма представления информации в памяти ПК. Позиционные системы счисления. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления с различным основанием. Перевод целых и действительных чисел из r-ичной в q-ичную систему счисления. Системы счисления с основанием, являющимся степенью числа. Компьютерная арифметика. Представление целых чисел.</p>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яценко И.В. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни / И.В. Яценко и др. : под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. - 703 с.
2. Садовничий Ю.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом / Ю.В. Садовничий. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 654 с.
3. ЕГЭ 2021. Математика. Профильный уровень. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ / И.В. Яценко, М.А. Волчкевич, и др.; под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2020. – 231 с.
4. ЕГЭ-2021. Математика. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2020 года: Учебно-методическое пособие / под редакцией Лысенко Ф., Кулабухова С. - Ростов-на-Дону: Легион, 2020. – 416 с.
5. Лаппо Л.Д. ЕГЭ 2020. Эксперт. Математика. Профильный уровень. / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.; «Издательство «Экзамен», 2020. – 335 с. 6. Ерина Т.М. ЕГЭ 2020. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Практическое руководство / Т.М. Ерина. – М.; «Издательство «Экзамен», 2020. – 3505 с.
6. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2021. Информатика. 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ(ФИПИ). — М.: АСТ, 2019.
7. Крылов С.С. ЕГЭ 2021. Тренажёр. Информатика(ФИПИ). — М.: Экзамен, 2020.