

Министерство науки и образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный лесотехнический университет»

## **АЛГЕБРА И ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Программа вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих  
на уровни образования – бакалавриат и специалитет, имеющих  
профессиональное образование

Екатеринбург  
2021

Министерство науки и образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный лесотехнический университет»

Ректор \_\_\_\_\_ **УТВЕРЖДАЮ:**  
Е.П. Платонов  
21 октября 2021 г.



## **АЛГЕБРА И ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Программа вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих  
на уровни образования – бакалавриат и специалитет, имеющих  
профессиональное образование

Разработчики программы – доц. С.Н. Удинцева, ст.пр. Л.Ю. Мельник

Екатеринбург

2021

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Изучение *алгебры и информационных технологий* на базовом уровне среднего профессионального образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об алгебре и информационных технологиях как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами алгебры и информационных технологий культуры личности, понимания значимости алгебры и информационных технологий для научно-технического прогресса, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития и эволюцией математических идей.

*Основное содержание программы по алгебре и информационным технологиям:*

### АЛГЕБРА

#### *Тема 1. Корни и степени.*

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

#### *Тема 2. Преобразования простейших выражений.*

Преобразования простейших выражений включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. 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. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения.

Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### ***Тема 3. Функции.***

Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### ***Тема 4. Уравнения и неравенства.***

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### ***Тема 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.***

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие

о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### ***Тема 1. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования.***

Вещество, энергия, информация - основные понятия науки. Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Вероятностный подход к определению количества информации. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации и пропускная способность канала передачи.

1. Экономическая информация.
2. Классификация экономической информации.
3. Мера неопределенности в теории информации.
4. Кодирование 32 различных состояний двоичных разрядов.
5. Максимальное шестнадцатеричное число, кодируемое одним байтом.

### ***Тема 2. Технические средства реализации информационных процессов***

Основные устройства ЭВМ, их функции и взаимосвязь. Магистрально - модульный принцип построения ЭВМ. Программное обеспечение ЭВМ. Системное и прикладное программное обеспечение. Операционная система: назначение и основные функции. Файлы и каталоги. Работа с носителями информации. Ввод и вывод данных. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы. Правовая охрана программ и данных.

1. Структура ЭВМ по фон Нейману.
2. Служебные программы.
3. Устройства ввода.
4. Арифметико-логическое устройство (АЛУ).
5. Энергозависимое устройство памяти персонального компьютера.

### ***Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов.***

Запись алгоритма решения задачи в виде последовательности команд на языке, который понимает компьютер. Программное обеспечение (ПО) – совокупность программ, процедур и правил, а также документации, обеспечивающих функционирование системы обработки данных. Формализация понятия алгоритма. Построение алгоритмов и практические вычисления. Исполнители алгоритмов. Система команд исполнителя.

1. Именованная область внешней памяти произвольной длины с определенным количеством информации.
2. Основные функции операционных систем.
3. Photo Editor.
4. Стандартное средство Windows, позволяющее быстро получить данные о компьютере.
5. Операции обработки текстового документа.