

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»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор _____ 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 видеoinформации. 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.

ВАРИАНТ № 15

Кафедра высшей математики
Дисциплина: математика и информатика

1. Вычислить $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.
2. График показывает, как менялась цена бензина в течение года. Найти разность между наибольшей и наименьшей ценой на бензин.



3. Решить уравнение: $\log_6(8x + 4) = 2$.
4. Вычислить: $(2,5 + 1,5) : 4$.
5. Решить неравенство: $|1 - 7x| + |1 - x| \leq 4$.
6. Решить уравнение: $5x - 3 = 12$.
7. Вычислить значение выражения $1003_4 - 2221_3$.
8. Перевести 102 байта в биты.
9. Найти число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Программа представлена на алгоритмическом языке.

алг

нач

цел s, n

s := 5

n := 15

нц пока s < n

s := s + 2

n := n - 1

кц

вывод n

кон

10. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D3 в ячейку C2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке C2?

	A	B	C	D
1	10	20	5	5
2	3	5		6
3	2	6	7	=D3+B\$2
4	8	10	1	7

Составил: Удинцева С.Н. С.Удин

Утверждаю Зав. кафедрой: Рублева С.С. Рубл