

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Тарасова Ирина Владимировна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.05.2022 16:38:16
Уникальный программный ключ:
8c45e14bf77dac42d4f8b124280a05e6949a00d3

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРАВОСЛАВНЫЙ СВЯТО-ТИХОНОВСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ПСТГУ)**

*Факультет информатики и прикладной математики
Кафедра информатики*

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Математические основы компьютерной алгебры»

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки:
Администрирование информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Москва, 2021 г.

Год начала обучения по учебному плану: 2019

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости разработан на основе рабочей программы дисциплины «Математические основы компьютерной алгебры», входящей в состав образовательной программы 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Для проведения текущего контроля успеваемости студентов в целях проверки процесса достижения результатов обучения и уровня сформированности компетенций, проводятся: 1 тест 3 самостоятельные контрольные работы и 3 лабораторные работы.

За все задания начисляются баллы. Тест – до 5 баллов, К.р. – до 10 баллов (каждая), ЛР – до 10 баллов (каждая), еще 5 баллов может быть начислено за посещаемость и активность на занятиях. Всего за работу в семестре может быть начислено до 70 баллов.

Вопросы контрольного теста (тест проводится письменно, студент получает 2 вопроса).

- (1) Чем отличается компьютерная алгебра от вычислительной математики?
- (2) Какие типы чисел применяются в компьютерной алгебре?
- (3) Назовите несколько универсальных и специализированных систем компьютерной алгебры. Опишите область применения специализированных систем.
- (4) Сформулируйте проблему представления данных.
- (5) Для решения каких задач применяется алгоритм Евклида?
- (6) Для решения каких задач применяется метод Гаусса?
- (7) Какие задачи могут быть решены с использованием базисов Грёбнера?
- (8) Для решения каких задач применяется алгоритм Кронекера?
- (9) Сформулируйте задачу интегрирования в конечном виде.
- (10) Назовите известные вам применения систем компьютерной алгебры.

Критерий оценивания теста – начисляется до 5 баллов

Примеры заданий для самостоятельной работы

УПРАЖНЕНИЯ Переформулировать в виде задачи представления данных следующие задачи:

- (1) решения системы линейных уравнений с коэффициентами из некоторого поля;
- (2) нахождения НОД некоторого множества целых чисел;
- (3) нахождения НОД некоторого множества многочленов от одной переменной с комплексными коэффициентами.

УПРАЖНЕНИЯ.

- (1) Оценить количество одноразрядных умножений, используемых при умножении столбиком m -значного числа на n -значное.
- (2) Показать, что два двузначных числа можно перемножить, используя только 3 умножения однозначных чисел и увеличив число сложений.
- (3) Найти алгоритм деления длинных чисел, не требующий большого перебора при нахождении первой цифры частного.

Примеры заданий для контрольных работ.

- (1) Показать, что кольцо вычетов по модулю p^2 не изоморфно конечному полю из p^2 элементов.
- (2) Составить таблицу умножения и деления для колец Z_4 и Z_9 и для полей $GF(4)$ и $GF(9)$.

(3) Для заданной матрицы размера $p^2 \times p^2$, где $p = 2$ или 3 , проверить, является ли она таблицей умножения в поле $GF(p^2)$ при какой-либо нумерации элементов этого поля.

(4) Реализовать алгоритм деления в кольце вычетов Z_n (учесть возможность получения неоднозначного результата).

(5) **Китайская теорема об остатках.** Дано k взаимно простых натуральных чисел $m_i > 1$. Для любого набора из k целых чисел a_i , $1 \leq i \leq k$, найти $a \in Z$, такое, что $a \equiv a_i \pmod{m_i}$ для всех i от 1 до k .

(6) Обобщить предыдущую задачу на случай, когда числа m_i не обязательно взаимно просты.

(7) Найти все неприводимые над полем Z_p многочлены степени n (n небольшое).

(8) Найти число неприводимых над полем Z_p многочленов степени n .

Критерии оценки контрольной работы:

Шкала оценки		Критерии оценки
Оценка	Баллы	
5 (отлично)	9-10	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • полно излагает изученный материал, • все задания выполнены, • дает правильное определение понятий; • обнаруживает понимание материала, • может обосновать свои суждения, • может привести необходимые примеры не только из учебных пособий, но и самостоятельно составленные; • количество небольших замечаний не более 5.
4 (хорошо)	7-8	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • полно излагает изученный материал, • дает правильное определение понятий; • все задания выполнены, • обнаруживает понимание материала, • может обосновать свои суждения, • может привести примеры; • количество ошибок не более 5.
3 (удовлетворительно)	5-6	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает знание и понимание основных положений; • задания выполнены не все или не полностью, • излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировках; • не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; • количество серьезных ошибок не более 5.
2 (неудовлетворительно)	0	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого

		<p>материала,</p> <ul style="list-style-type: none"> • задания не выполнены, • допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл; • количество серьезных ошибок более 5.
--	--	--

Примеры заданий для лабораторных работ:

(1) Описать и реализовать алгоритм перевода натуральных чисел из m -ичной системы счисления в n -ичную.

(2) В римской нумерации для записи чисел используются следующие символы: I — единица, V — пять, X — десять, L — пятьдесят, C — сто, D — пятьсот, M — тысяча.

Символ считается отрицательным, если правее него найдется символ большего числа, и положительным в противном случае. Например, число 1948 в этой системе запишется так: MCMXLVIII. Сформулировать алгоритм перевода числа из римской записи в десятичную и обратно. Реализовать полученный алгоритм на одном из алгоритмических языков (C, Pascal) Ограничения на исходные данные: $1 \leq N < 3700$, в записи результата ни один символ не должен появляться больше 3 раз.

(3) Сформулировать алгоритм и написать программу сложения натуральных чисел в римской нумерации.

Критерии оценивания Лабораторных работ

Шкала оценки		Критерии оценки
Оценка	Баллы	
Сдано (отлично)	9-10	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полностью реализовал требуемый алгоритм • смог объяснить принцип работы алгоритма • программа работает без ошибок • программный код организован грамотно и содержит поясняющие комментарии • программа работает без ошибок на произвольном наборе входных данных • полно излагает изученный материал • дает правильное определение понятий • обнаруживает понимание материала • может обосновать свои суждения • количество небольших замечаний не более 5
Сдано (хорошо)	7-8	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полностью реализовал требуемый алгоритм (но программа работает с небольшими ошибками) • смог объяснить принцип работы алгоритма • программный код организован грамотно (но не содержит поясняющие комментарии) • программа работает с небольшими ошибками на произвольном наборе входных данных • полно излагает изученный материал

		<ul style="list-style-type: none"> • дает правильное определение понятий • обнаруживает понимание материала • может привести примеры • количество ошибок не более 5
Сдано (удовлетворительно)	5-6	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • реализовал требуемый алгоритм (возможно не полностью) • может объяснить принцип работы алгоритма (допуская отдельные ошибки) • программа работает (с ошибками на отдельных видах входных данных) • программный код плохо читаем, не содержит поясняющие комментарии • обнаруживает знание и понимание основных положений (но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировках) • не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры • количество серьезных ошибок не более 5
Не сдано	0	не выполнены условия, необходимые на удовлетворительную оценку.

Авторы: доцент Артамкин Д.И.
профессор Соловьев В.П.

Одобрено на заседании кафедры информатики от «28» мая 2021 года, протокол № 05-21.