Ответить на вопросы: дать определение обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ), что значит решить задачу Коши, какие методы интегрирования ОДУ Вы освоили, чем они отличаются, как повысить точность вычисления ОДУ, как классифицируются методы вычислений, чем отличаются неявные методы от явных, сравнить их достоинства и недостатки, что такое многошаговые методы интегрирования, почему они так называются, какой метод экономичнее явный многошаговый Адамса-Бэшфорта четвертого порядка или Рунге-Кутты четвертого порядка и при каком условии, что такое адаптивный шаг интегрирования, в чем его плюсы и минусы, как его реализовать, что такое жесткое ОДУ, каким методом его численно решать, что такое краевая задача для ОДУ, какие численные методы используют для решения краевой задачи для ОДУ, для чего и как работает метод пристрелки или стрельбы

**7 РАЗДЕЛ**

**Обыкновенное дифференциальное уравне́ние** (ОДУ) — дифференциальное уравнение для функции от одной переменной

**Зада́ча Коши́** — одна из основных задач теории дифференциальных уравнений (обыкновенных и с частными производными); **состоит** в нахождении решения (интеграла) дифференциального уравнения, удовлетворяющего так называемым начальным условиям (начальным данным).

Мной были освоены такие методы интегрирования ОДУ как :

1) Метод Эйлера

1.1 Простой метод Эйлера

1.2 Усовершенствованный метод Эйлера

1.3 Модифицированный метод Эйлера

2) Методы Рунге-Кутты

3) Многошаговый метод Адамса

Точность решения дифференциального уравнения можно повысить уменьшив шаг.

Методы решения ОДУ можно разделить на три группы:

1)Точные аналитические методы

2) Приближенные аналитические методы

3) Численные методы

 Неявные методы лучше приспособлены для решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений, к тому же они более устойчивы. В результате, несмотря на большие затраты машинного времени на каждом шаге интегрирования, связанные с необходимостью решения СЛАУ, общие затраты могут быть значительно меньше за счет увеличения шага интегрирования и уменьшения общего количества шагов

Явными методами решения ОДУ называются такие методы, которые используют в качестве аргумента правйо части ОДУ значение y(t) с предыдущего шага. Явные схемы записываются на каждом шаге интегрирования в виду рекуррентного алгебраического соотношения.Явные методы особенно просты т.к для их реализации следует просто вычислить алгебраическое выражение.

Неявные методы связаны с тем, что на каждом шаге интегрирования искомые значения yi+1входят в разностную форму производной, так и в правую часть уравнения.Основной особенностью неявных методов служит их применимость к решению жестких дифференциальных уравнений.

**В многошаговых методах** для получения решения дифференциального уравнения используются результаты нескольких предыдущих шагов интегрирования путем использования различных алгоритмов экстраполяции (extra - вне , pole - узел). Многошаговые методы позволяют сократить вычисления за счет использования результатов расчета предыдущих точек, но их недостаток в том, что они требуют «разгонки», т.е. первые шаги необходимо делать одним из одношаговых методов, что усложняет алгоритм

Метод Адамса более экономичен чем РУнге-Кутта при той же точности, но для начала решения требуется разгон.Так же недостатком метода Адамса является то, что он не позволяет изменить шаг h в процессе счета; Этого недостатка лишены одношаговые методы.