Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Информатика», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны выполнить разработку программы 2D-анимации с использование библиотеки GLUT, включая описание геометрии, статики, динамики и физики анимируемого процесса.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны выполнить и оформить в пояснительной записке следующие виды работ:

- Постановка и анализ задачи;
- Поиск необходимые сведений из геометрии, статики, физики предметной области, в которой выполняется анимация;
- Разработка структур данных для представления предметной области и алгоритмов;
- Написание программного кода;
- Тестирование программного кода;
- Оформление текста программы.

Содержание пояснительной записки.

- **Задание**.
- **Структурное описание разработки** должно быть выполнено виде связного структурированного текста и давать разностороннее представление о программе: какие основные решения приняты при разработке, как работает программа, какие данные являются статическими, какие – динамическими и т.д.. Должны быть упомянуты особенности алгоритмов и дано их содержательное описание. Необходимо использовать структурные схемы и рисунки. Особенно это касается того, что не может быть наблюдаемо непосредственно в тексте программы:
    - основные компоненты и связи между ними;
    - форматы входных и выходных данных, форматы внутренних структур данных;
    - содержательное описание алгоритмов работы на уровне компонент, связей и форматов данных.
- **Функциональное описание**. Содержательное описание типов данных, переменных, интерфейсов функций, классов, фрагментов нетривиальных алгоритмов. Для описания рекомендуется использовать смешанное словесно/формальное представление программы с включением этих элементов в связный текст изложения материала.

- **Описание работы программы** на контрольных примерах или внешний вид программы. Выводы. Ограничения (по памяти, по времени), ошибки, особенности проектирования.
- **Приложение**: исходный текст программы с комментариями по существу алгоритма и структур данных.

В пояснительной записке структурное описание разработки должно давать представление о том, какие основные решения приняты при разработке, как работает программа, какие данные являются статическими, какие – динамическими, должны быть упомянуты особенности алгоритмов. Структурное описание – словесное, с привлечением графических иллюстраций (схем, рисунков), **фрагментов** оригинальных алгоритмов и структур данных.

2. **Критерии оценки**

Согласно положению о балльно-рейтинговой системе НГТУ, базовый балл рейтинга за РГР определен в рабочей программе (12 баллов). Соответственно, критерий оценки определяется в процентах к этому баллу:

- РГР считается **невыполненной,** если отсутствует необходимые разделы описания программы, либо программа не работает, либо студент не в состоянии объяснить пригнципов ее работы (алгоритма) – оценка составляет <25% базовой;
- РГР засчитывается на **пороговом** уровне, разработка не полностью соответствует заданию, имеются ошибки при тестировании, пояснительная записка оформлена со значительными структурными, стилистическими и грамматическими ошибками - оценка составляет не более *25-50% базовой.*
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если функционал разработки соответствует заданию, отсутствуют ошибки тестирования, пояснительная записка оформлена в целом грамотно - оценка составляет *50-75% базовой* базовой
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если функционал реализован полностью и эффективно, в пояснительной записке отражены все аспекты структурного, функционального проектирования и тестирования - оценка составляет *75-100% базовой*

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. **Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

1. Программа рисования графиков функций 2 переменных в виде поверхности, образованной линиями, параллельными осям x и y.

2. По экрану движется вращающийся куб, изображаемый в виде граней. Вариант: управление вращением с клавиатуры.

3. По экрану движется вращающийся квадрат, отскакивая от границ экрана, в момент отскока скорость вращения возрастает, с течением времени – уменьшается.

4. Падающий текст. Из текстового файла читаются символы, которые «сыплются» с правого верхнего угла экрана. Начальная скорость варьируется в некоторых пределах. Символы «отскакивают» от нижнего края экрана (неупругое соударение).

5. «Насекомое и лампочка». Насекомое летит на источник света таким образом, чтобы угол между источником и направлением вектора скорости был постоянным, т.е. по спирали. Ударяясь о поверхность лампочки, переходи в режим свободного падения

с сохранением горизонтальной составляющей скорости при ударе (отскок от поверхности). Насекомые появляются со случайными начальными точками и скоростями.

6. «Реальный маятник». В маятнике, закрепленном на жесткой оси, составляющая силы тяжести, вызывающая угловое ускорение равна **F0*sin(fi)**, при малых **fi≈sin(fi)** – маятник становится математическим. Изобразить график колебаний маятника **y(t).**

7. «Грузик» раскачивается и колеблется на пружине. Имеется начальное отклонение грузика от **R-R0 –** от исходного размера пружины и угол поворота **fi.** На грузик действуют сила сжатия/растяжения пружины и сила тяжести (проекция **m*g*sin(fi)** вызывает угловое ускорение **m*g*cos(fi) –** складывается с силой сжатия/растяжения. Изобразить траекторию движения.

8. «Шарики в силовом поле». Шарики движутся по поверхности экрана, отталкиваясь от стенок. На каждую пару шариков действует сила притяжения вида $\mathbf{k/R^2-k/R0^2}$ **,** т.е. начиная с **R0** притяжение сменяется на отталкивание. (Варианты: 2 шарика, произвольное количество шариков).

9. «Кипящий суп». На дне кастрюли возникают пузырьки, которые всплывают, увеличиваясь в размере. Усложнение: интенсивность появления пузырьков зависит от температуры «дна» **T**(регулируется) и температуры «воды» (интегрирует разницу **T-T0**).

10. «Рыбки в аквариуме» плавают, пуская воздушные пузыри.

11. «Светофор».

12. «Шагающий человечек».

13. «Снегопад» - случайным образом падают «снежинки», образуя сугробы по всем поверхностям картинки.

14. «Салют». Движущиеся шарики, увеличивающиеся в размере. Шарики «лопаются», создавая множество мелких, разлетающихся в разные стороны и исчезающих.

15. Анимация сортировок с использованием графической библиотеки. Значение отображается в виде шарика – десятки соответствуют диаметру, единицы – цвету.

16. Анимация обработки строки с использованием графической библиотеки. Символы строки должны изображаться «неровно» (положение, размер) и двигаться неравномерно или с «дрожанием».