Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт
курсовой работы

по дисциплине «Программирование», 3 семестр

1. **Методика оценки.**

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Программирование», 3 посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области программирования. Необходимо разработать программу, соответствующую индивидуальному варианту задания.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются на заседании кафедры. Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КР начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КР за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой и утверждается решением кафедры.

Курсовая работа выполняется индивидуально.

Структура курсовой работы:

1. Титульный лист.
2. Формулировка задания.
3. Пояснения к разработанной программе (описание алгоритма работы программы; структурная схема алгоритма; назначение функций, классов, методов, потоков, объектов синхронизации и т.д.; содержание информации, вводимой с клавиатуры/из файлов и выводимой на экран /в файлы, вид окон экранных форм).
4. Листинг программы с комментариями.
5. Вид экранных форм.
6. Заключение (выводы и рекомендации).
7. Список литературы и источников.

Заключение: изложение общего вывода по изученной проблеме и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 3 до 10 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы.

Требования к оформлению:

Объем КР до *30* страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими

цифрами. КР должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Законченная курсовая работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовая работа проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе — рецензию.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки. При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита КР проходит индивидуально с преподавателем.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Программирование», 3 имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнена **на продвинутом** уровне, если:

- она выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной (, по которым выполняется курсовая работа, сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КР составляет *100-87 баллов.*

Курсовая работа выполнена на **базовом** уровне, если:

- соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа, сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *86-73 балла*.

Курсовая работа выполнена **на пороговом** уровне, если:

- выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- в докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа, сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *72-50 баллов.*

Курсовая работа считается **не выполненной,** если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя курсовой КР. Студент не допущен к защите курсовой работы. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа не сформированы.
Оценка составляет *менее 49 баллов*.

3. Шкала оценки.

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

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от 100 до 50 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР является частью общей оценки по дисциплине «Программирование», 3 и учитывается с коэффициентом 0,2 баллов в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

4. Примерный перечень тем курсовой работы

1. Реализовать кольцевую очередь сообщений от родительского процесса дочернему процессу.
   Каждое сообщение представляет собой структуру, содержащую номер сообщения, текстовую строку сообщения длиной до 30 символов и время отправки сообщения. Длина кольца - 10 структур. Размещение очереди - в отображаемой памяти. Запись и чтение сообщений - асинхронные. Ввод текста сообщения - с клавиатуры. Вывод - в окно дочернего процесса.

2. Реализовать кольцевую очередь сообщений между двумя потоками одного процесса.
   Каждое сообщение представляет собой структуру, содержащую номер сообщения, текстовую строку сообщения длиной до 30 символов и время отправки сообщения. Длина кольца - 10 структур. Размещение очереди - в памяти процесса. Запись и чтение сообщений - асинхронные, ввод текста сообщения - с клавиатуры, вывод сообщения вторичным потоком - в окно главной формы процесса.

3. Реализовать программу с возможностью запуска ограниченного числа дочерних процессов. Количество разрешенных и запущенных копий динамически отображается на форме.

4. Написать программу игры в «Крестики и нолики». Размер игрового поля 3х3 клеток. Партнером выступает второй поток процесса. Объект синхронизации - по выбору разработчика.

5. Реализовать периодический вывод баннер-сообщения на экран основной формы. Ввод текстов сообщений - в окне основной формы. Место вывода и вид сообщения - по выбору разработчика. Сохранение сообщений, выбор сообщения по случайному закону и показ его на экране выполняет вторичный поток процесса. Интервал смены сообщения - регулируемый (5 - 30 Сек).

6. Реализовать периодический вывод баннер-сообщения на экран основной формы. Тексты сообщений предварительно заносятся в текстовый файл, который читается дочерним процессом. Выбор сообщения - по случайному закону, передача его текста родительскому процессу - через отображаемую память. Место вывода и вид сообщения - по выбору разработчика. Синхронизация доступа к памяти - мьютексы или события.

7. Смоделировать работу бензозаправочной колонки, имеющей 2 независимых заправочных шланга-пистолета с одинаковой маркой бензина. Программа должна отображать:
   - количество заправляющихся автомашин;
   - количество машин, ожидающих заправки;
   - приблизительное время ожидания в очереди.

   Каждая автомашина моделируется отдельным потоком процесса. Объект синхронизации – семафор.

8. Смоделировать работу продавцов-кассиров магазина самообслуживания. Число рабочих мест задается пользователем в диапазоне 1 – 6 кассиров.

Количество покупателей в зале отбора товара увеличивается генератором случайных чисел. Время нахождения покупателя в зале (до подхода к кассе) формируется случайным образом при его заходе в зал.

Работа каждой кассы моделируется отдельным потоком. Время, необходимое для обслуживания кассиром очередного покупателя, также генерируется случайным образом в разумном диапазоне.

Программа должна динамически отображать:
- количество покупателей в зале отбора товара;
- количество покупателей в каждой кассовой очереди;
- состояние кассира (занят-свободен);

Объекты синхронизации – семафоры.

9. Написать программу, моделирующую работу кассы приема платежей. Количество работающих кассиров (1, 2 или 3) выбирается переключателем.

Работа каждого кассира моделируется отдельным потоком, время обслуживания каждого клиента определяется генератором случайных чисел в диапазоне 30 – 200 сек.

На главной форме визуально должны динамически отображаться:
- количество обслуживаемых в данный момент клиентов;

- количество клиентов в общей очереди;
- состояние каждого кассира (занят-свободен);
  если он занят – время, оставшееся до окончания обслуживания очередного клиента (секунд).

Объекты синхронизации выбираются самостоятельно.

10. При движении автомобиля изменяется число оборотов коленчатого вала двигателя, которое не должно превышать некоторого порогового значения. Написать программу моделирования изменения числа оборотов по некоторому закону (например, кусочно-линейному) в диапазоне 0-4000 об/мин. Вторичный поток программы должен отслеживать текущее значение и ограничивать его на заданном уровне (например, на уровне 3000 об/ мин). Объект синхронизации потоков выбрать самостоятельно.

11. ГЭС имеет 4 гидрогенератора и снабжает электроэнергией 3 объекта. Мощность, потребляемая каждым объектом, меняется в течение суток относительно некоторого среднего значения по синусоидальному закону. Мощности гидрогенераторов фиксированы:

Ргг1 = 100 МВт
Ргг2 = 100 МВт
Ргг3 = 120 МВт
Ргг4 = 120 МВт

Мощность, потребляемая объектами (МВт):

P1 = 100 + 20*Sin(pi/2*(h/6 - 1))
P2 = 180 + 50*Sin(pi/2*(h/6 - 1))
P3 = 90 + 20*Sin(pi/2*(h/6 - 1))

где h - текущий час в течение суток (0 - 24).

Написать программу, моделирующую работу энергосистемы. Временной масштаб моделирования 1 : 3600 (1 Сек соответствует 1 часу). Моделирование потребления электроэнергии каждым объектом выполняется в отдельном потоке. Первичный поток процесса получает данные от каждого объекта и при необходимости отключает (или включает) гидрогенератор 4, если суммарной мощности оставшихся генераторов достаточно для энергоснабжения объектов.

На главной форме визуально должны отображаться текущие мощности потребления всех объектов, а также состояние всех генераторов (включен - отключен).

12. Написать программу моделирования работы елочной гирлянды. Рисунок Новогодней елки подготовить самостоятельно или использовать готовую фотографию.

Параметры для самостоятельного выбора:

- количество параллельных нитей гирлянды;
- количество лампочек в нити и их цвета;
- алгоритмы мигания лампочек каждой нити.

Работа каждой нити моделируется отдельным потоком.
Предусмотреть возможность завершения каждого потока, смены алгоритма мигания и повторного пуска.

13. Смоделировать работу светофора пешеходного перехода через дорогу. Светофор должен останавливать движение автомобилей, если число пешеходов, желающих пересечь дорогу, не менее трех человек. После приостановки движение транспорта возобновляется через 20 секунд и не может быть приостановлено повторно ранее, чем через минуту. Количество пешеходов моделируется отдельным потоком по случайному закону в диапазоне (0 - 4) с периодом 10 Сек. Если число ожидающих превысило 3 человека, то моделирование приостанавливается до выполнения перехода через дорогу, после чего число ожидающих пешеходов обнуляется с возобновлением моделирования их числа.
Если пешеходов нет, то движение транспорта не прерывается.

14. Написать игровую программу «Угадай число». Вторичный поток программы генерирует случайное целое число в диапазоне 1 - 100 и предлагает угадать его. Играющий в поле ввода первичного потока вводит вариант числа, после чего вторичный поток анализирует его и либо сообщает об успешной попытке, либо предлагает ее повторить, сообщая при этом, больше или меньше задуманного введенное играющим число.
Число попыток должно отображаться на экране. Максимальное число попыток задается игроком перед началом игры в диапазоне 7 - 10.
Способ синхронизации потоков выбрать самостоятельно.

15. Реализовать обмен данными между двумя процессами через текстовый файл. Первый процесс генерирует случайное вещественное число в диапазоне (0 - 2*pi) радиан, второй процесс вычисляет синус этого аргумента, после чего первый процесс сохраняет оба параметра в другом текстовом файле в виде таблицы из двух колонок (аргумент - функция), добавляя каждый раз очередную строку.
Заполнить 10 строк таблицы.

16. Реализовать программу, которая ежесекундно пытается запустить новый дочерний процесс, формируя при этом случайное целое число секунд (в диапазоне 3 - 10), и по истечении данного отрезка времени закрывает данный процесс. Запускаемый процесс представляет собой окно, в заголовке которого отображается порядковый номер процесса, а в самом окне - счетчик секунд, оставшихся до завершения процесса.
Количество одновременно существующих дочерних процессов - не более трех.

17. При включении стиральной машины в режим отжима изменяется число оборотов барабана от нуля до некоторого максимального значения (3000 об/мин) за 10 секунд. Написать программу моделирования изменения числа оборотов по линейному закону. Вторичный поток программы должен отслеживать текущее значение и ограничивать его на заданном уровне, который можно выбирать дискретно: 800,1000, 1500, 2000 об/мин.
Объект синхронизации потоков выбрать самостоятельно.

18. В девятиэтажном жилом доме четыре подъезда, в каждом работает лифт. После пуска кабина лифта перемещается с этажа на этаж за 4 секунды.

Написать программу визуального отображения состояния кабины каждого лифта (стоит или движется), если управление каждым лифтом производится оператором в отдельном дочернем процессе. В окне дочернего процесса необходимо предусмотреть числовые поля как для номера этажа, на котором остановилась кабина, так и для номера этажа, куда она должна переместиться после нажатия кнопки «ПУСК». Способ кодирования и передачи данных родительскому процессу, а также способ синхронизации выбрать самостоятельно.

19. Смоделировать работу системы слежения за графиком движения автобусов одного маршрута. Движение каждого автобуса моделируется отдельным потоком.

Длительность маршрута, количество остановок, расстояние между ними и временной масштаб модели выбрать самостоятельно. Количество автобусов на маршруте выбирается при запуске программы.

Скорости движения каждого автобуса между остановками считать постоянной, однако на каждом перегоне она должна выбираться случайным образом в разумном диапазоне. Предусмотреть также возможность моделирования поломки транспортной единицы.

Система моделирования должна для любой остановки отображать время ожидания прихода автобуса.

20. Разработать программу, демонстрирующую влияние установленного приоритета потока на скорость его выполнения. Программа должна запускать два дочерних потока, в каждом из которых выполняются одинаковые действия: побитовое копирование некоторого рисунка в другую область экранной формы (такое замедление работы с графическим объектом выбрано для наглядности работы потоков).

Предусмотреть независимую установку относительного приоритетета каждого потока.

2. **Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы**

1. Приведите аргументы, которыми руководствовались при выборе темы работы.
2. В чем вы видите актуальность темы исследования?
3. Охарактеризуйте степень разработанности основных проблем, поставленных в вашем курсовом исследовании.
4. Какие теоретические методы при выполнении курсовой работы были использованы?
5. С какими сложностями столкнулись при выполнении задания?
6. В чем вы видите возможности практического применения полученных результатов?