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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Программная инженерия», 7 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться использовать архитектурные паттерны проектирования при разработке программ.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются разработка программ, измерение и оценка производительности.

Номер задания выбирается рандомно или утверждается преподавателем из предлагаемых студентом.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р) с учетом оговоренных вариантов и параметров реализации.

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже).
2. учебно-методический материал по шаблону - учебники, учебные пособия, лекционный материал, тематические сайты;
3. материал по практике применения шаблона - форумы, тематические сайты;
4. описание разработки;
5. результаты тестирования.

Все сторонние материалы должны быть снабжены корректно оформленными библиографическими ссылками.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 15 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и

определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 21 до 30 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 15 до 20 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 14 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные

пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 10 баллов.

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.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень задания РГЗ(Р)

Варианты заданий

1. *Шаблон MVC.* **Сетевая (локальная) игра типа «Морской бой», «домино».** Модель хранит структуру данных игры - расстановку кораблей, и над ней выполняются методы по управлению игрой. Контроллер определяет порядок ходов, проверяет возможность выполнения хода. Внешнее представление (view) связано с контроллером двунаправленным интерфейсом: контроллер управляет отображением элементов игрового поля, выводит текстовые сообщения, получает от представления события – клик по элементу поля, начало новой игры, завершение и т.п.. Варианты игры:
   - Локальная: одна модель, один контроллер, два представления для игроков
   - Две модели, два контроллера, два представления. Контроллеры поддерживают соединение и передают команды: сделан ход, синхронизация моделей, сброс и начальная установка игры
2. *Шаблон MVC (классический).* Представление имеет ряд текстовых полей, отображающих параметры модели физического объекта. На каждый параметр представление отдельно подписывается к модели на событие, связанное с его изменением. Интерфейс подписки идентичен для всех параметров. Для каждого параметра создается оригинальный контроллер, обрабатывающий команду изменения значения параметра со стороны представления. Модель описывается набором зависимостей, параметры которой могут быть *входными, выходными (результатами) и выходными с возможностью задания начальных значений (инициализацией).*
3. *Шаблон – прототип.* **Класс таблицы с произвольной структурой столбцов**. Хранимые данные разных типов - целые, вещественные, дата, время, GPS-координаты создаются на основе абстракции данных с функционалом: имя класса, парсинг из сроки и вывод в строку, клонирование, сравнение и сложение с объектом того же типа. Строка таблицы определяется набором объектов-прототипов для столбцов. Сама строка также клонируется. Таблица состоит из вектора строк-имен, строки-прототипа и строк самой таблицы. Функционал: создание таблицы, добавление столбцов, добавление строк, сортировка по столбцу с заданным номером, сложение строк, сохранение и загрузка из файла. Программный и интерфейс и оконное приложение. Тестирование на больших данных - импорт из Excel, генерация тестовых таблиц.
4. *Шаблон – приспособленец.* **Работа с деревом версий текстового файла**. Файл редактируется по словам. Класс словаря содержит хэш-таблицу адаптеров со ссылками на оригинальные слова в виде *ключ – само слово*. Адаптер содержит количество ссылок на слово из всех версий текста. Каждая версия текста – вектор

ссылок на адаптеры. При добавлении или вставке слова в версию текста оно ищется в фабрике, при нахождении счетчик в адаптере увеличивается на 1. Иначе добавляется в словарь с новым адаптером. При удалении счетчик ссылок уменьшается. Изменение слова рассматривается как последовательность операций удаления и вставки. Вся структура данных сериализуется в файл. Протестировать шаблон на сказке *Репка*.

5. *Шаблон – композиция для древовидной системы.* **Графический редактор** с группировкой/разгруппировкой элементов, изменением размеров и порядка отображения - перенос на передний/задний план, перетаскиванием объектов, сохранением картинки в файл. Абстрактный класс элемента, группы элементов и конкретных графических объектов - окружность, полигон, строка текста. Ограничивающий прямоугольник, селекция выбора объектов по точке и прямоугольнику.

6. *Шаблон Command.* Группа команд обработки объекта с общим интерфейсом *Do/ReDo/UnDo*. Производный класс запоминает параметры, необходимые для выполнения прямой и обратной команды. Класс – менеджер команд поддерживает очередь команд ограниченной длины, текущий обрабатываемый объект, методы *Do/ReDo/UnDo*, выбирая их из очереди и вызывая соответствующие методы в объектах-командах. **Графический редактор** набором команд редактирования графических объектов - создать объект, переместить, изменить размер, удалить, переместить на передний и задний план.

7. *Шаблон – пул потоков*. Класс потока представляет собой поток, запускаемый при создании объекта. Содержит ссылку на исполняемый код через *Runnable*, код завершения и ссылку на менеджер пула. Код потока содержит цикл, в котором засыпает, после пробуждения выполняет исполняемый код и уведомляет менеджер о своем завершении и засыпает. Менеджер потоков содержит вектор таких потоков. При обращении к менеджеру с запросом, содержащим код исполнения и код завершения, выбирается поток из пула, заполняется данными и пробуждается. Если свободного потока нет, то запрос ставится в очередь. Провести сравнительное тестирование для потока запросов с пулом и при запуске потоков обычным образом.

8. *Шаблон – прокси (фильтр).* Класс с интерфейсом текстового потока при конструировании делегируется к однотипному объекту источнику и **отфильтровывает набор слов,** передаваемый при конструировании, используется внутренняя очередь символов для отложенного распознавания. Протестировать на цепочке фильтров для разных наборов слов.

9. *Шаблон – сессия* для соединения на сокетах в виде библиотеки для клиента/сервера. Клиент и сервер используют синхронный обмен *запрос-ответ*. При первоначальном установлении соединения клиент получает уникальный идентификатор, сервер создает дескриптор соединения. Клиент нумерует передаваемые сообщения, сервер сохраняет номер и ответ на последнее переданное сообщение. Сервер периодически или после каждого изменения сохраняет дескрипторы в файл. Клиент также запоминает в файле идентификатор сессии, номер и само последнее переданное сообщение. Обеспечить сохранность последовательности (отсутствие пропадания и дублирования) сообщений при перезагрузке клиента и сервера. Реализовать модель **банкомата и платежной системы.**

10. *Модель параллельных запросов к серверу от группы потоков.* Множество потоков может посылать независимые запросы к серверу через единственное соединение. Запрос ставится в очередь, нумеруется, клиентский процесс засыпает. Поток

передачи от клиента выбирает сообщения из очереди и передает в соединение. Поток приема на сервере, приняв очередное сообщение, запускает поток исполнения запроса, по завершении которого в очередь ответов ставится ответ, в котором сохраняется порядковый номер запроса. Поток передачи ответов на сервере выбирает сообщения из очереди и передает в соединение. Поток приема ответов определяет по номеру в сообщении поток, передавший запрос и пробуждает его. Ответное сообщение находится в запросе, переданном потоком, и выводится им. Промоделировать **группу потоков, посылающих случайные слова, которые сервер переворачивает со случайной задержкой**.

11. *Шаблон – кэш объектов*. Разработать класс - кэш объектов с возможностью изменения размера кэша, сбора статистики и применения различных стратегий вытеснения (FIFO, LRU, RAND). Использовать для кэширования слов текстового файла при последовательном чтении. Кэш – хеш-таблица с ключом-словом и необходимыми параметрами для моделирования, например, номер последнего обращения для LRU. При чтении очередного слова проверяется его наличие в кэше. При отсутствии производится замещение. Для выбранного файла строится зависимость доли попадания в кэш в зависимости от размера кэша и способа вытеснения. Сравнить результаты для файлов с разным содержимым - художественное произведение, технический текст.
12. *Шаблон – итератор.* Операции над итератором: установка на первый, последний, следующий, предыдущий, по логическому номеру, извлечение через итератор, вставка на позицию итератора, замещение, удаление. Структура данных: двухуровневый массив ссылок (двумерный массив), двоичное дерево, дерево с данными в конечных вершинах, список с массивом ссылок [3-2]. Использование нескольких итераторов. ***Замечание по теме**:* для корректной реализации операции удаления в основном классе использовать вектор созданных итераторов. При удалении одним из них элемента остальные, которые на него ссылаются, генерируют исключение при очередном обращении. Рассмотреть другие варианты корректного разделения.

Разработка классов, использующих внутренние потоки для промежуточной буферизации данных. Для моделирования прикладных процессов использовать потоки, которые засыпают на случайный момент времени, после чего читают/записывают очередную порцию данных постоянного или случайного размера. Предусмотреть сбор статистики в классах буферизации – средний объем данных в буфере.

13. Класс буферизованного ввода в реальном времени. При конструировании получает параметр – физический поток данных с интерфейсом *InputStream*. Использует внутренний циклический буфер или односвязный список блоков, содержащих массив байтов фиксированной размерности (буферный пул). Создает поток, который читает байты из входного потока и записывает в циклический буфер. При заполнении циклического буфера засыпает. Метод чтения извлекает из циклического буфера очередной байт, возвращает -1 при окончании данных в потоке-источнике, блокируется при отсутствии данных в циклическом буфере.
14. Класс – *PipedStream* с циклическим буфером данных. Класс *PipedOutputStream* имеет циклический буфер, в который пишет поток байтов, блокируя текущий поток при заполнении буфера. Класс *PipeInputStream* получает ссылку на *PipedOutputStream* и при чтении данных либо блокируется при их отсутствии, либо извлекает данные, деблокируя поток записи.
15. Класс отложенной записи. При открытии файла классом с присоединенным интерфейсом *OutputStream* создается *ByteOutputStream*, в который пишутся данные потока. При закрытии объект, содержащий имя файл и байтный массив ставится в

очередь, из которой фоновый поток их извлекает и пишет файлы. Сравнить среднее время записи в обычный и *отложенный файл.*

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

Паспорт реферата

по дисциплине «Программная инженерия», 7 семестр

В том случае, если в учебном плане запланирован реферат, то разработчик заполняет паспорт реферата

1. Методика оценки

Выполнение реферата является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель и задачи реферата: углубление и расширение теоретических знаний по …… Реферирование предполагает изложение …… на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников…….. Редактируется разработчиком

Реферат выполняется индивидуально студентом по одной из тем, приведенных в п. 4 настоящего Паспорта. Студент выбирает тему реферата по последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета). Разработчиком может быть предложен иной способ определения темы

Количество тем рефератов достаточно для обеспечения индивидуальной тематики для каждого обучающегося.

Замена темы осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) тем.

Перед началом работы над темой студент должен ознакомиться …… Редактируется разработчиком

Преподаватель осуществляет руководство и оказывает консультационную помощь.

Реферат состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Введение (актуальность, цель, задачи)
3. Основная часть
4. Заключение (выводы, рекомендации)
5. Список литературы и источников
6. Приложения (при необходимости)

Заимствование материала из научных и интернет-источников сопровождается собственными комментариями студента по поводу тех или иных положений принципов, закономерностей, имеет постраничные сноски, выполненные в соответствии с библиографическими требованиями.

Разработчик корректирует структуру реферата, исходя из особенностей дисциплины. Цветной шрифт удалить!

Требования к оформлению:

Объем реферата до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок. Редактируется разработчиком

Реферат в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает реферат студенту для доработки и устанавливает сроки его повторного предоставления для проверки. По всем замечаниям преподавателя студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения до защиты работы.

При положительном результате оценивания студент распечатывает реферат, передает его на кафедру и защищает публично перед своей учебной группой до сессии в назначенное преподавателем время. Защита реферата состоит в устном сообщении о результатах работы и ответах на вопросы. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

Разработчик вправе самостоятельно установить форму текущего контроля. Цветной шрифт удалить!

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Реферат выполнен **на продвинутом** уровне, если студентом обоснована актуальность темы, грамотно сформулированы цель и задачи работы; реферат выполнен самостоятельно; тема исследования раскрыта полно и непротиворечиво; студентом продемонстрировано умение работать с научной литературой и иными источниками; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом кратко и логично изложены основные тезисы, даны аргументированные ответы на вопросы аудитории. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за рефератом компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от …… до …… баллов.*

Реферат выполнен **на базовом** уровне, если студентом обоснована актуальность темы, грамотно сформулированы цель и задачи работы; реферат выполнен самостоятельно; тема исследования раскрыта, но имеются некоторые неточности в изложении материала; студентом продемонстрировано умение работать с научной литературой и иными источниками; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; в защитной речи студент кратко и логично изложил основные тезисы, но испытывал некоторые затруднения при ответе на вопросы аудитории. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за рефератом компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от …… до …… баллов.*

Реферат выполнен **на пороговом** уровне, если студентом осознается актуальность темы, кратко сформулированы цель и задачи работы; реферат выполнен самостоятельно; тема исследования раскрыта, но отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита реферата вызвала у студента

затруднения в части аргументации полученных выводов и умения отстаивать свою точку зрения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за рефератом компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от …… до …… баллов.*

Реферат считается **не выполненным** (ниже порогового уровня), если студентом не осознана актуальность темы исследования, цель и задачи работы сформулированы формально; реферат выполнен не самостоятельно, содержит принципиальные ошибки; тема исследования не раскрыта; не выдержан объём реферата; работа оформлена с нарушениями предъявляемых требований; не сдана преподавателю в указанные сроки; доработка реферата студентом не привела к его качественному улучшению; отсутствуют выводы и рекомендации. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за рефератом компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее …… баллов*.

Разработчик корректирует критерии оценки реферата, исходя из специфики дисциплины.

Цветной шрифт удалить!

3. Шкала оценки

Реферат как форма текущего контроля по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от … до … баллов включительно.

Минимальный и максимальный баллы устанавливаются разработчиком в рабочей программе дисциплины и переносятся в паспорт реферата.

Цветной шрифт удалить!

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение реферата учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

4. Примерный перечень тем рефератов

1. ……
2. ……
3. ……

Число тем должно быть достаточным для того, чтобы оценить уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов (таблица раздела 1 ФОС по дисциплине).

Цветной шрифт из текста удалить!