Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретической и прикладной информатики

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования», 1 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 является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования», 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.

Задачами выполнения РГР является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области решения математических задач и обработки данных, применения нормативно-законодательной базы и умения оценивать эффективность реализуемых проектов и программ в региональной социально-экономической политике.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение задач, написания кода программы, приведение тестовых заданий.

Номер задания соответствует номеру в групповом. РГЗ(Р)

выполняется индивидуально. Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

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. Задание
3. Описание алгоритма
4. Тестовые задания
5. Текст программы
6. Список литературы и источников

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 17 до 20 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 13 до 16 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 15 до 10 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 от 10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень РГЗ(Р)

1. Найти все вершины орграфа, от которых существует путь задан- ной длины к выделенной вершине.
2. *Источником* орграфа назовем вершину, от которой существует путь ко всем другим вершинам; *стоком* – вершину, достижимую от всех других вершин. Найти все источники и стоки данного орграфа.
3. Известно, что заданный граф – не дерево. Проверить, можно ли удалить из него одну вершину (вместе с инцидентными ей ребрами), чтобы в результате получилось дерево.
4. Подсчитать количество компонент связности в дополнении за- данного графа.
5. Найти такую вершину заданного графа, которая принадлежит каждому пути между двумя выделенными (различными) вершинами и отлична от каждой из них.
6. По графу G построить граф $K(G)$ с тем же множеством вершин, что и у G; вершины в $K(G)$ смежны тогда и только тогда, когда рас- стояние между ними в G не превышает 2. Проверить, совпадают ли степени всех вершин в $K(G)$, и если нет, то нельзя ли удалить из него одну вершину так, чтобы полученный граф удовлетворял этому требованию.
7. Задан орграф с циклами. Проверить, можно ли удалить одну вершину так, чтобы в полученном орграфе не было циклов.
8. По графу G построить граф G' следующим образом: в качестве вершин в G' берутся ребра графа G: две вершины в G' смежны тогда и только тогда, когда смежны соответствующие ребра в G. В G' найти все вершины, расстояние от которых до некоторой выделенной равно 2.
9. Граф назовем *асимметричным,* если у него имеется единственный автоморфизм – тождественный. Определить,

является ли асимметричным заданный граф.

10. Определить, является ли заданный граф *двудольным,* т. е. можно ли разбить множество его вершин на два подмножества так, чтобы каждое ребро соединяло вершины из разных подмножеств.

11. Задана система односторонних дорог. Найти путь, соединяющей города *A* и *B* и не проходящий через заданное множество городов.

12. Система двусторонних дорог называется *три связной,* если для любой четверки разных городов *A, B, C, D* существует два различных пути из *A* в *D*, причем один из них проходит через *B*, а другой – через *C.* Определить, является ли три связной данная система двусторонних дорог.

13. В системе двусторонних дорог для каждой пары городов указать длину кратчайшего пути между ними.

14. Задана система двусторонних дорог. Найти два города и соединяющий их путь, который проходит через каждую из дорог системы ровно один раз.

15. Задана система двусторонних дорог, причем для любой пары городов можно указать соединяющий их путь. Найти такой город, для которого сумма расстояний до остальных городов минимальна.

16. Имеется *N* городов. Для каждой пары городов (*I, J*) можно по- строить дорогу, соединяющую эти два города и не заходящую в другие города. Стоимость такой дороги из пункта *I* в пункт *J* известна. Вне городов дороги не пересекаются. Написать программу для нахождения самой дешевой системы дорог, позволяющей попасть из любого города в любой другой.

17. В системе двусторонних дорог за проезд по каждой из них взимается некоторая пошлина. Найти путь из города *A* в город *B* с минимальной величиной *S* + *P*, где *S* –сумма длин дорог, а *P* – сумма пошлин за проезд по дорогам.

18. Заданы две системы двусторонних дорог с одним и тем же множеством городов (железные и шоссейные дороги). Найти минимальный по длине путь из города *A* в город *B* (который может проходить как по железным, так и по шоссейным дорогам) и места пересадок с одного вида

транспорта на другой на этом пути.

19. Построить дерево двоичного поиска для заданного множества целых чисел и занумеровать его вершины в соответствии с порядком прямого обхода этого дерева.

20. На рис. 4 приведен пример запутанной сети дорог района города. Представьте, что мусорная машина должна пройти по всем дорогам хотя бы один раз, чтобы собрать мусор. Число на каждой стороне показывает время, которое мусорная машина должна потратить на пре- одоление этого интервала. Кроме того, проходя перекресток, машина тратит дополнительное время, которое для каждого перекрестка определяется количеством пересекающихся дорог. Для заданной сети дорог и времени проезда по ним определите путь, который машина для сбора мусора должна пройти за кратчайшее время. В заданной сети перекрестком будем считать вершину, в которой сходятся не менее четырех дорог.

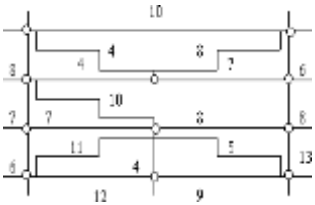


Рис. 4

21. Множество целых чисел представить в виде дерева двоичного поиска и на основе этого представления упорядочить это множество.

22. Слово называется *слабо симметричным,* если его можно преобразовать в симметричное некоторой последовательностью операций обращения, применяемых к произвольным подсловам получающихся слов. Определить, является ли слабо симметричным заданное слово.

23. Задана грамматика *G*, каждое правило которой имеет вид $A \to BC$ или $A \to a$, где *A, B, C* – нетерминалы, а *a* – терминал. Определить, выводимо ли заданное слово, составленное из терминалов, в грамматике *G*.

24. Определить, пусто ли $L(G)$ для заданной грамматики G.
25. Определить, является ли бесконечным $L(G)$ для заданной грамматики G.
26. По заданной грамматике построить такую, которая эквивалент- на исходной, а каждое правило имеет вид $A \to BC$ или $A \to a$, где A, B, C – нетерминалы, a – терминал.
27. Две вершины в автоматной диаграмме называются *близнецами,*

если выходящие из них дуги с одинаковыми пометками ведут к одной

и той же вершине. По диаграмме D построить эквивалентную ей диаграмму D' так, чтобы в D' не было ни одной пары вершин-близнецов.

28. По двум заданным автоматным диаграммам над алфавитом X

определить, эквивалентны ли они.

Указание. Удалить вершины, недостижимые от начальной, и склеить все склеиваемые вершины в каждой из диаграмм. Если полученные диаграммы совпадают, то исходные были эквивалентны, иначе – нет.