Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 10:49:05
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Елабужского института КФУ
_____ Е.Е. Мерзон.
"22" 05 2024 г.

Программа дисциплины (модуля)

Программирование на С++

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ибатуллин Р.Р. (Кафедра математики и прикладной информатики).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен осуществлять тестирование компонентов информационных систем
ПК-2.1	Знать технологии тестирования компонентов информационных систем
ПК-2.2	Уметь осуществлять тестирование компонентов информационных систем
ПК-2.3	Владеть способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем
ПК-5	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, в том числе интеллектуальных
ПК-5.1	Знать основы системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач, в том числе интеллектуальных
ПК-5.2	Уметь применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, в том числе интеллектуальных
ПК-5.3	Владеть способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, в том числе интеллектуальных

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

систему программирования на СИ++; принципы разработки программ; принципы автономной и комплексной отладки и тестирования программ;

основы системного подхода и математических методов при программировании на СИ++.

Должен уметь:

разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области, разрабатывать проект тестирования программы;

применять методы системного подхода и математических методов при решении прикладных задач.

Должен владеть:

навыками осуществления тестирования программ;

навыками системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика в экономике)" и относится к дисциплинам по выбору и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 60 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты	4	4	0	8	16
2.	Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура	4	4	0	8	14
3.	Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных	4	4	0	8	14
4.	Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность	4	4	0	8	16
	Итого: 144 ч. (из них 36 ч. контроль)		16	0	32	60

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты

Структура проекта в C++. Файлы проекта, формы и модуля. Инспектор объектов и инспектор свойств объектов. Режим проектирования интерфейса. Компонент Форма. Компоненты для ввода и вывода данных: Label, Edit, ListBox, ComboBox, CheckBox, RadioButton. Компонент Button. Компоненты TrackBar, ScrollBar, UpDown, DataTimerPicker.

Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура

Обработка табличной информации. Компонент StringGrid. Загрузка изображений в компонент Image. Рисование с помощью свойств Canvas. Работа с файловой структурой на уровне операционной системы: поиск, копирование, переименование и удаление файлов и папок. Мышь и клавиатура. Порядок наступления.

Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных

Постановка задачи. Построение объектной модели приложения. Выделение типовых событий для объектов. Разработка визуального интерфейса. Модель доступа к базам данных из среды программирования. Компоненты для работы с таблицами и запросами. Фильтрация данных. Визуальное отображение данных на форме.

Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность

Жизненный цикл программного продукта. Организация помощи: файл справки, контекстная помощь. Разработка игровых и обучающих приложений в соответствии с индивидуальными заданиями. Разработка приложений. Использование компонента Shape. Постироение графиков и диаграмм в компоненте Chart. Работа с текстовыми и типизированными файлами. Компонент Memo. Компоненты OpenDialog и SaveDialog.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания,

направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Введение в программирование на C++ - http://cppstudio.com/post/213/

Основы программирования на языке C/C++ - https://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info

Программирование на языке C++ - https://www.intuit.ru/studies/courses/626/482/info

Учебник по C++ - https://itproger.com/course/cpp

Язык программирования C++ - https://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме лекции прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.
лабораторные работы	При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель работы, на основные вопросы для подготовки к работе, на содержание темы работы. Лабораторное занятие проходит в виде диалога, разбора основных вопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые сопровождаются беседой преподавателя со студентами. Студент может сдавать лабораторную работу в виде написания реферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно сопровождать рисунками, схемами и т.д. с привлечением дополнительной литературы, которую следует указать.
самостоя-тельная работа	Обучающийся самостоятельно определяет режим своей самостоятельной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий. Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов. При выполнении самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.
экзамен	Для контроля усвоения данной дисциплины предусмотрен экзамен, на котором студентам необходимо ответить на вопросы экзаменационных билетов. При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория № 60 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Комплект мебели (посадочных мест) 29 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютерный класс: Компьютеры intel core i5 15 шт. Мониторы ViewSonic 22d 15 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 1 шт. Трибуна 1 шт. Кондиционер 1 шт. Настенные пол ки 6 шт. Шкаф двухстворчатый с полками 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры,

предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Прикладная информатика в экономике".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Программирование на СИ++

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 Программирование на СИ++

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Лабораторные работы
4.1.1.1. Порядок проведения.
4.1.1.2 Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Тестирование
4.1.2.1. Порядок проведения.
4.1.2.2 Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
Экзамен
4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос
4.2.1.1. Порядок проведения.
4.2.1.2. Критерии оценивания.
4.2.1.3. Оценочные средства.
4.2.2. Практическое задание
4.2.2.1. Порядок проведения.
4.2.2.2. Критерии оценивания.
4.2.2.3. Оценочные средства.

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2. Способен осуществлять тестирование компонентов информационных систем.	Знать систему программирования на СИ++; принципы разработки программ; принципы автономной и комплексной отладки и тестирования программ. Уметь разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в предметной области, разрабатывать проект тестирования программы. Владеть навыками осуществления тестирования программ.	Текущий контроль: Лабораторные работы по темам Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++.. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность Промежуточная аттестация: *Экзамен*
ПК-5. способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, в том числе интеллектуальных.	Знать основы системного подхода и математических методов при программировании на СИ++ Уметь применять методы системного подхода и математических методов при решении прикладных задач. Владеть навыками системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Текущий контроль: Тестирование по темам Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++.. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность Промежуточная аттестация: *Экзамен*

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	**Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)**	**Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)**	**Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)**
ПК-2	Знает систему программирования на СИ++; принципы разработки программ; принципы автономной и комплексной отладки и тестирования программ	Знает систему программирования на СИ++; основные принципы разработки программ; принципы автономной и комплексной отладки и тестирования программ	Знает систему программирования на СИ++; отдельные принципы разработки программ, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не знает систему программирования на СИ++; принципы разработки программ; принципы автономной и комплексной отладки и тестирования программ
	Умеет разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в	Умеет разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в	Умеет разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в	Не умеет разрабатывать алгоритмы решения и

	предметной области, разрабатывать проект тестирования программы	предметной области, разрабатывать проект тестирования программы, допуская незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	предметной области, разрабатывать проект тестирования программы, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	программировать задачи обработки данных в предметной области, разрабатывать проект тестирования программы
	Владеет навыками осуществления тестирования программ	Владеет основными навыками осуществления тестирования программ, допуская незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет отдельными навыками осуществления тестирования программ, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет навыками осуществления тестирования программ
ПК-5	Знает основы системного подхода и математических методов при программировании на СИ++	Знает основы системного подхода и отдельных математических методов при программировании на СИ++, допуская незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Знает основы системного подхода и отдельных математических методов при программировании на СИ++, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не знает основы системного подхода и математических методов при программировании на СИ++
	Умеет применять методы системного подхода и математических методов при решении прикладных задач	Умеет применять методы системного подхода и отдельных математических методов при решении прикладных задач, допуская незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Умеет применять методы системного подхода и отдельных математических методов при решении прикладных задач, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не умеет разрабатывать применять методы системного подхода и математических методов при решении прикладных задач
	Владеет навыками системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	Владеет навыками системного подхода и отдельных математических методов в формализации решения прикладных задач, допуская незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет навыками системного подхода и отдельных математических методов в формализации решения прикладных задач, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет навыками системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

4 семестр:

Текущий контроль:

Лабораторные работы по темам

Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты

Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура

Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных

Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Тестирование

Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты

Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура
Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных
Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность
Максимальное количество баллов по БРС - 20.

Итого 30+20=50 баллов

Промежуточная аттестация - экзамен-50 баллов.
Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и практическое задание.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.
Практическое задание – 30 баллов.
Итого 20+30=50 баллов.
Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Виды оценок:
Для экзамена
86-100 – отлично.
71-85 – хорошо.
56-70 – удовлетворительно.
0-55 – неудовлетворительно.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Лабораторные работы
Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты
Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура
Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных
Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность
4.1.1.1. Порядок проведения.
Лабораторные работы проводятся в часы аудиторной работы.

Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники.

По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,
- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

4.1.1.2 Критерии оценивания
27-30 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

22-26 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

18-21 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

0-17 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Лабораторная работа 1. Линейные программы

Напишите программу для расчета по двум формулам. Предварительно подготовьте тестовые примеры с помощью калькулятора (результаты вычисления по обеим формулам должны совпадать). Используйте класс Math, содержащий математические функции C++. Методы, отсутствующие в классе, выразите через имеющиеся.

Варианты заданий:

1. $z_1 = \cos\alpha + \sin\alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha;$ $z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{2}\sin(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha).$
2. $z_1 = \frac{(m-1)\sqrt{m} - (n-1)\sqrt{n}}{\sqrt{m^3 n} + nm + m^2 - m};$ $z_2 = \frac{\sqrt{m} - \sqrt{n}}{m}.$
3. $z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos\alpha + 1 - 2\sin^2 2\alpha};$ $z_2 = 2\sin\alpha.$
4. $z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos\alpha - \cos 3\alpha + \cos 5\alpha};$ $z_2 = \operatorname{tg} 3\alpha.$
5. $z_1 = 1 - \frac{1}{4}\sin^2 2\alpha + \cos 2\alpha;$ $z_2 = \cos^2\alpha + \cos^4\alpha.$
6. $z_1 = \cos\alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha;$ $z_2 = 4\cos\frac{\alpha}{2} * \cos\frac{5}{2}\alpha * \cos 4\alpha.$
7. $z_1 = \cos^2\left(\frac{3}{8}\pi - \frac{\alpha}{4}\right) - \cos^2\left(\frac{11}{8}\pi + \frac{\alpha}{4}\right);$ $z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}\sin\frac{\alpha}{2}.$
8. $z_1 = \cos^4 x + \sin^2 y + \frac{1}{4}\sin^2 2x - 1;$ $z_2 = \sin(y+x) * \sin(y-x).$
9. $z_1 = (\cos\alpha - \cos\beta)^2 - (\sin\alpha - \sin\beta)^2;$ $z_2 = -4\sin^2\frac{\alpha-\beta}{2} * \cos(\alpha+\beta).$
10. $z_1 = \left(\sin\left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha\right)\right)/(1 - \sin(3\alpha - \pi));$ $z_2 = \operatorname{ctg}\left(\frac{5}{4}\pi + \frac{3}{2}\alpha\right).$
11. $z_1 = \frac{1 - 2\sin^2\alpha}{1 + \sin 2\alpha};$ $z_2 = \frac{1 - \operatorname{tg}\alpha}{1 + \operatorname{tg}\alpha}.$
12. $z_1 = \frac{\sin 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha}\frac{\cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha};$ $z_2 = \operatorname{ctg}\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right).$
13. $z_1 = \frac{\sin\alpha + \cos(2\beta - \alpha)}{\cos\alpha - \sin(2\beta - \alpha)};$ $z_2 = \frac{1 + \sin 2\beta}{\cos 2\beta}.$
14. $z_1 = \frac{\cos\alpha + \sin\alpha}{\cos\alpha - \sin\alpha};$ $z_2 = \operatorname{tg} 2\alpha + \sec 2\alpha.$
15. $z_1 = \frac{\sqrt{2b + 2\sqrt{b^2 - 4}}}{\sqrt{b^2 - 4} + b + 2};$ $z_2 = \frac{1}{\sqrt{b+2}}.$
16. $z_1 = \frac{x^2 + 2x - 3 + (x+1)\sqrt{x^2 - 9}}{x^2 - 2x - 3 + (x-1)\sqrt{x^2 - 9}};$ $z_2 = \sqrt{\frac{x+3}{x-3}}.$

17. $z_1 = \dfrac{\sqrt{(3m+2)^2 - 24m}}{3\sqrt{m} - \dfrac{2}{\sqrt{m}}}$; $z_2 = -\sqrt{m}$.

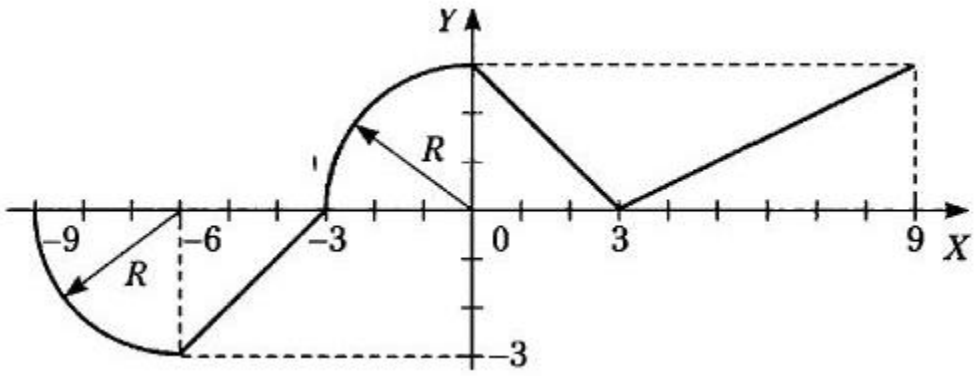
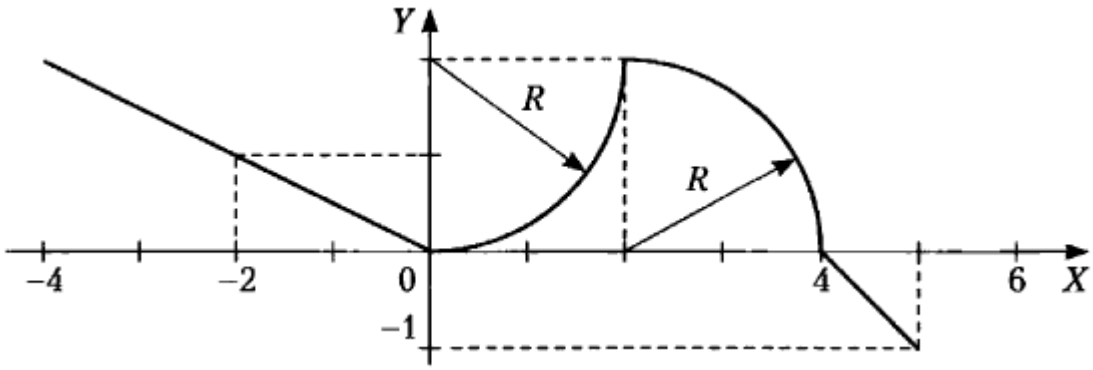
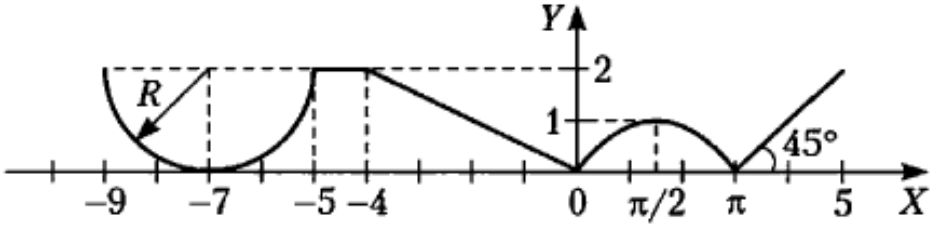
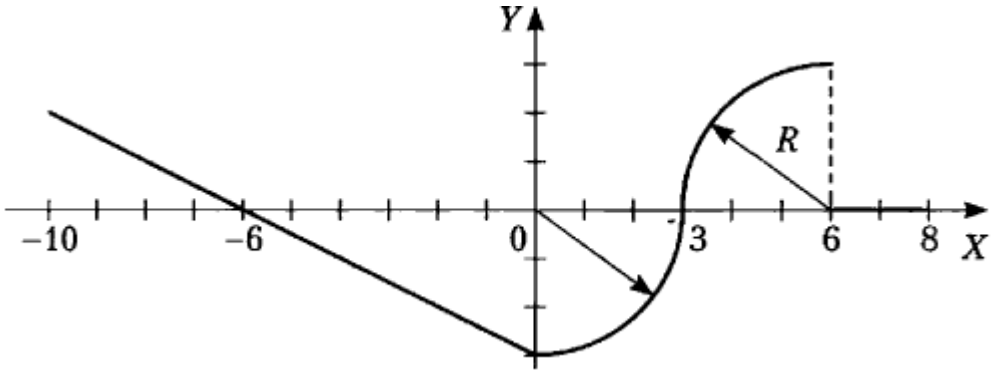
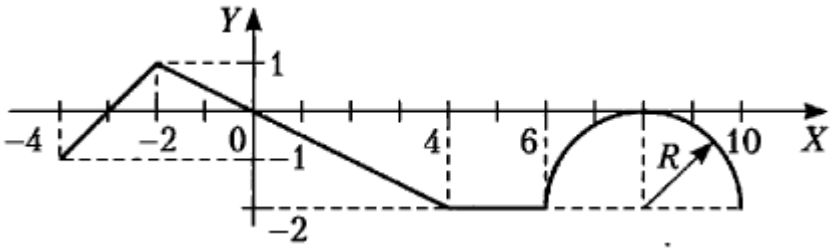
18. $z_1 = \left(\dfrac{a+2}{\sqrt{2a}} - \dfrac{a}{\sqrt{2a}+2} + \dfrac{2}{a-\sqrt{2a}}\right)\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt{2}}{a+2}$; $z_2 = \dfrac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{2}}$.

19. $z_1 = \left(\dfrac{1+a+a^2}{2a+a^2} + 2 - \dfrac{1-a+a^2}{2a-a^2}\right)^{-1}(5-2a^2)$ $z_2 = \dfrac{4-a^2}{2}$.

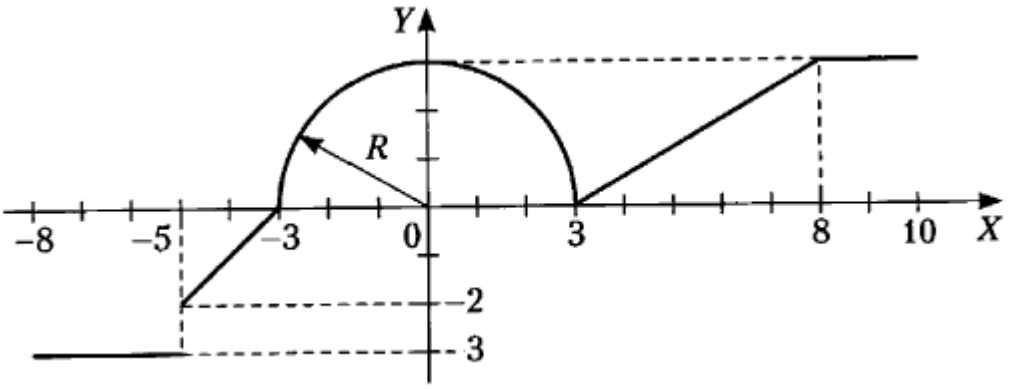
Лабораторная работа 2. Разветвляющиеся вычислительные процессы

Задание. Вычислить значение функции

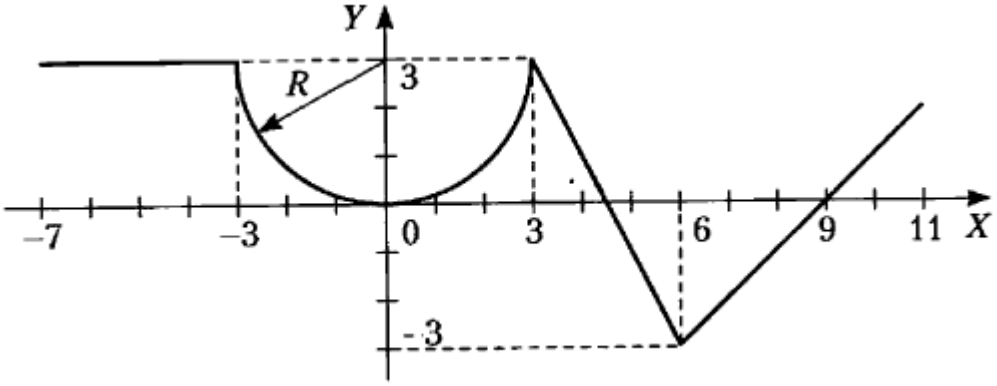
Варианты заданий:

№	Графики
1	
2	
3	
4	
5	

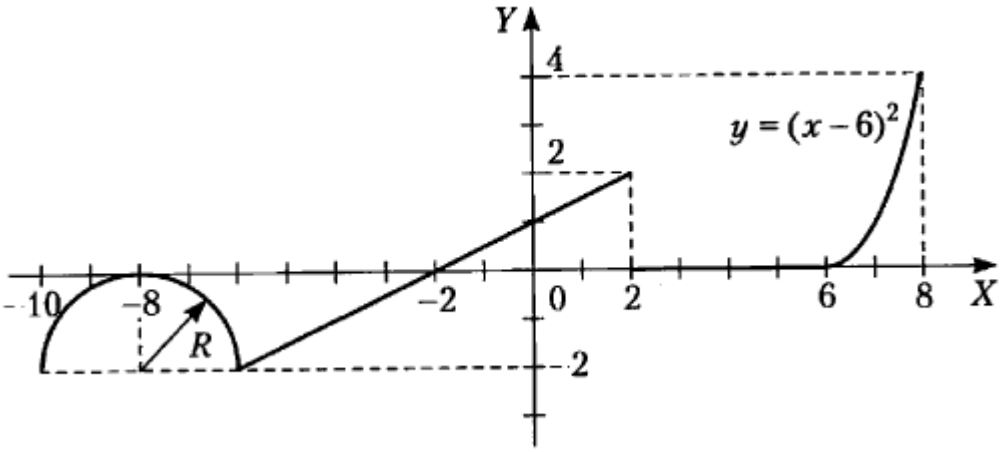
6


Y
R
−8
−5
−3
0
3
8
10
X
−2
3

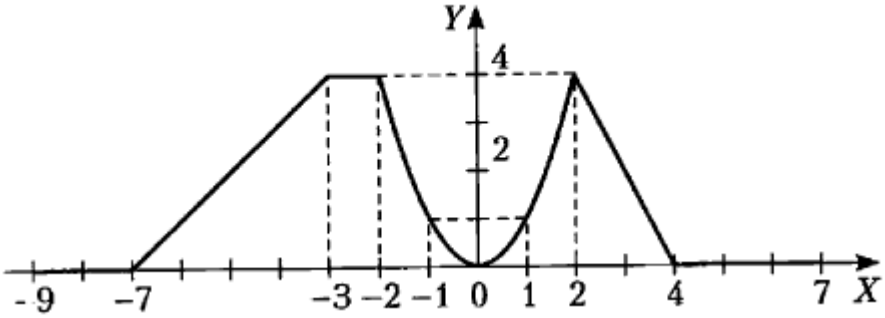
7


Y
R
3
−7
−3
0
3
6
9
11
X
−3

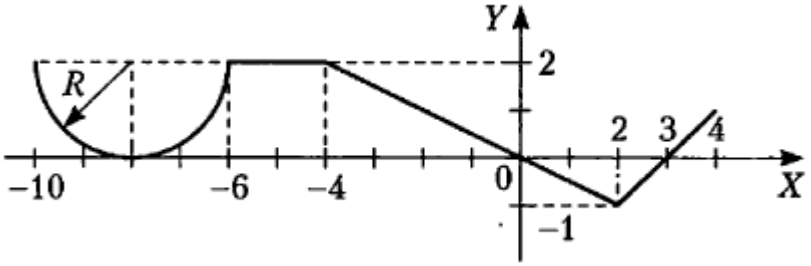
8


Y
4
2
y = (x − 6)²
−10
−8
R
−2
0
2
6
8
X
−2

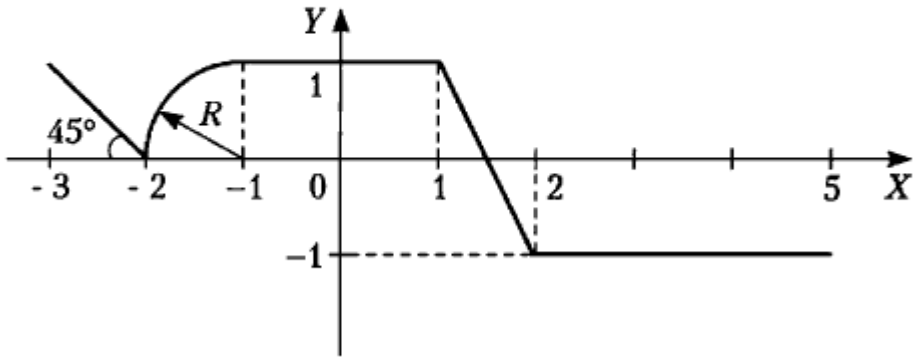
9


Y
4
2
−9
−7
−3
−2
−1
0
1
2
4
7
X

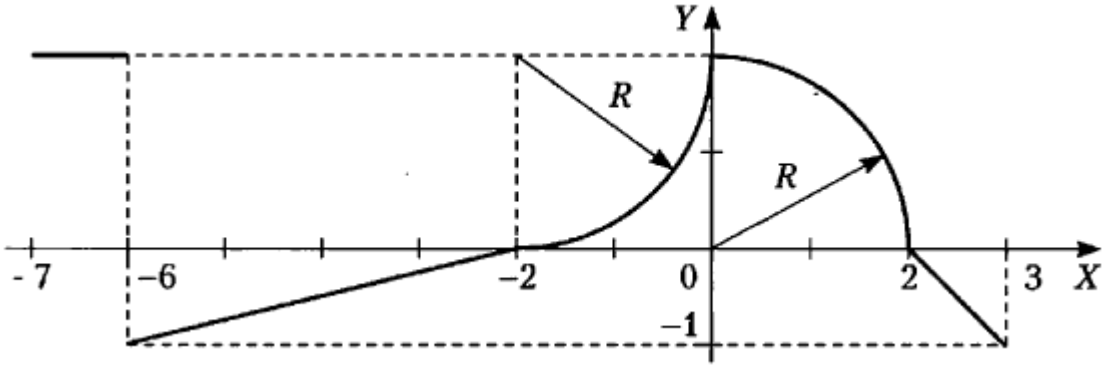
10


Y
2
R
2
3
4
−10
−6
−4
0
X
−1

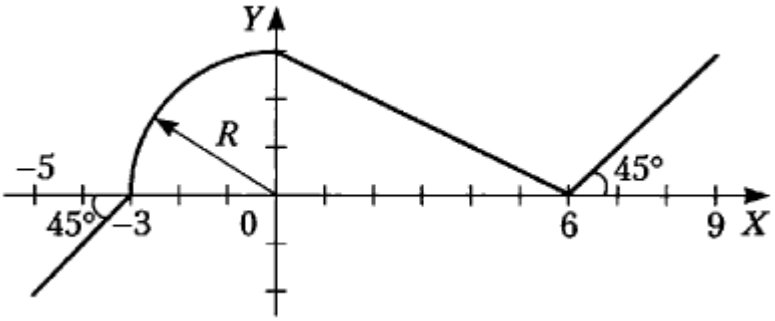
11


Y
1
R
45°
- 3
- 2
–1
0
1
2
5
X
–1

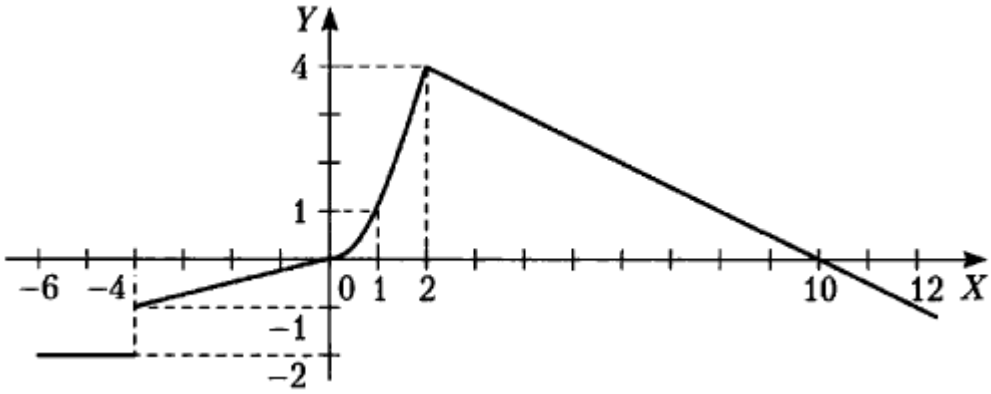
12


Y
R
R
- 7
–6
–2
0
2
3
X
–1

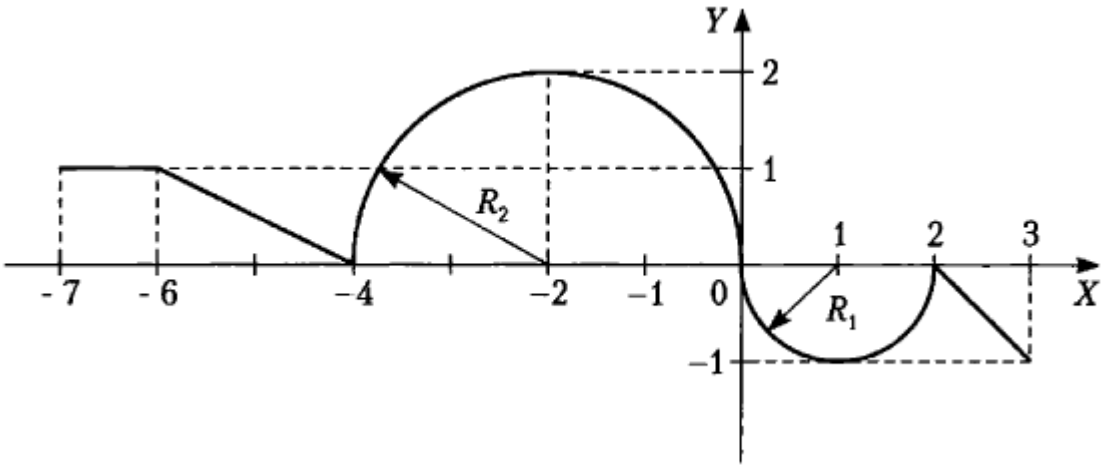
13


Y
R
–5
45°
45°
–3
0
6
9
X

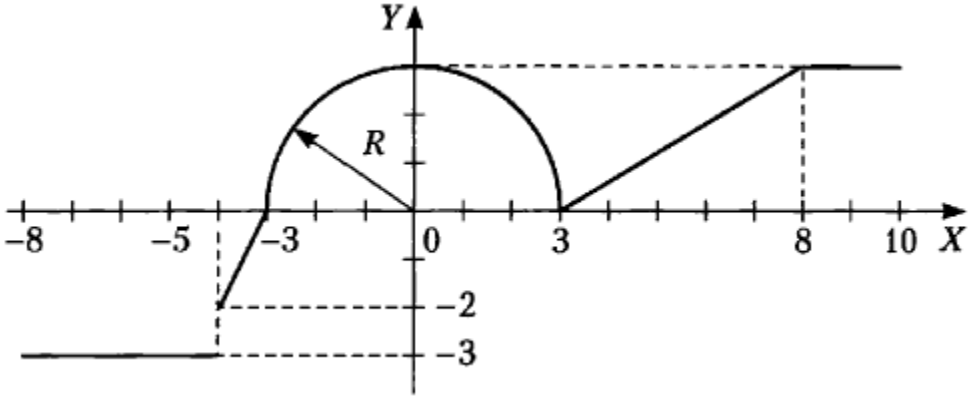
14


Y
4
1
–6
–4
0
1
2
10
12
X
–1
–2

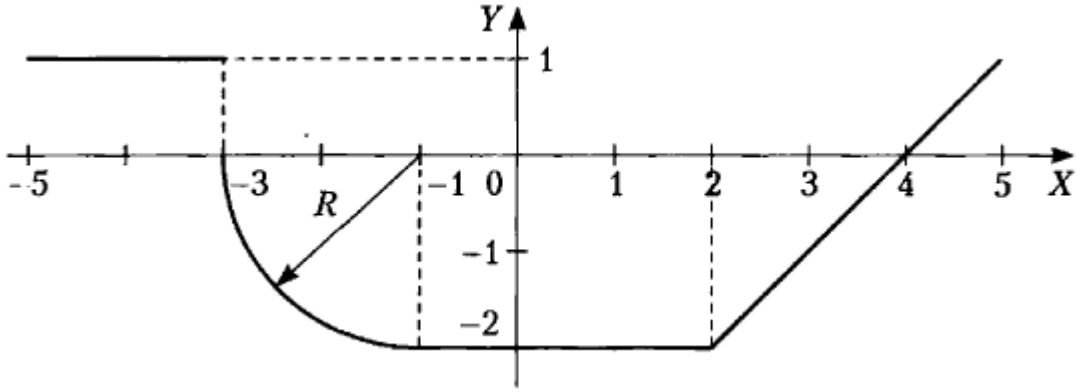
15


Y
2
1
R_2
1
2
3
-7
-6
-4
-2
-1
0
R_1
X
-1

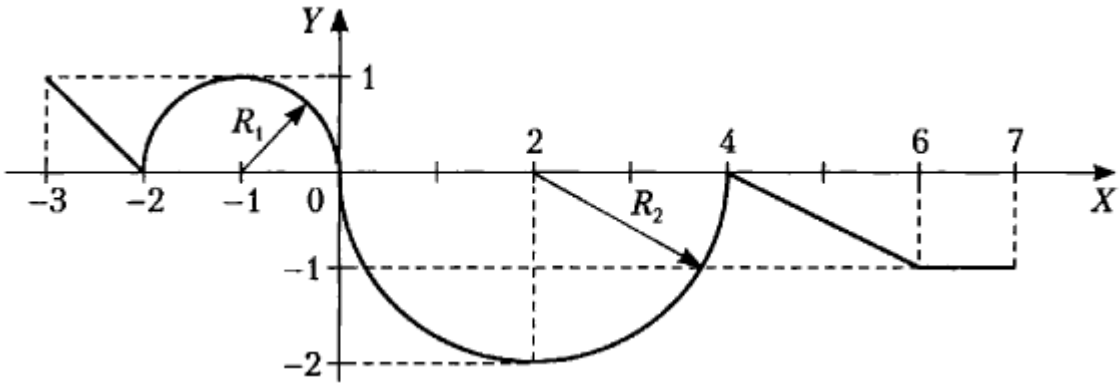
16


Y
R
-8
-5
-3
0
3
8
10
X
-2
-3

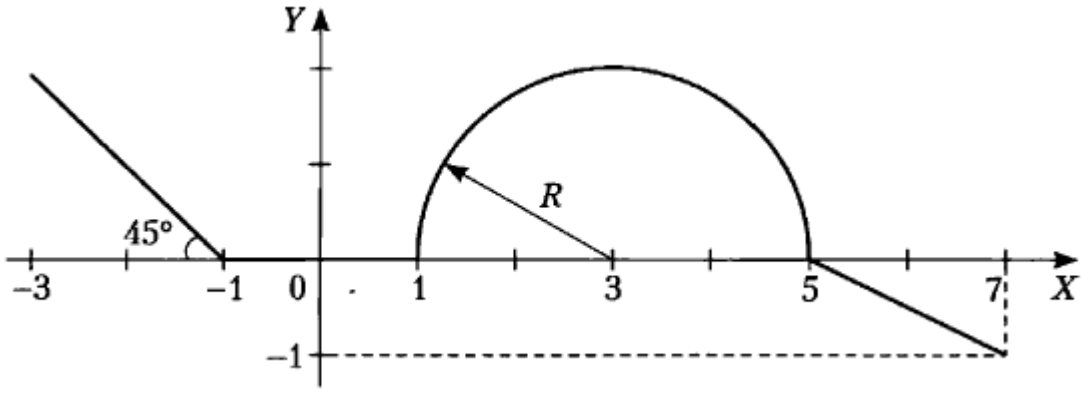
17


Y
1
-5
-3
R
-1
0
1
2
3
4
5
X
-1
-2

18


Y
1
R_1
2
4
6
7
-3
-2
-1
0
R_2
X
-1
-2

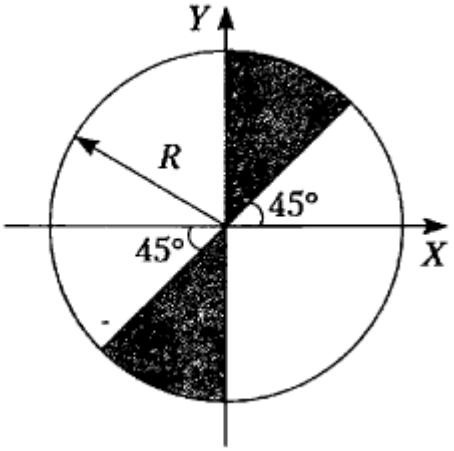
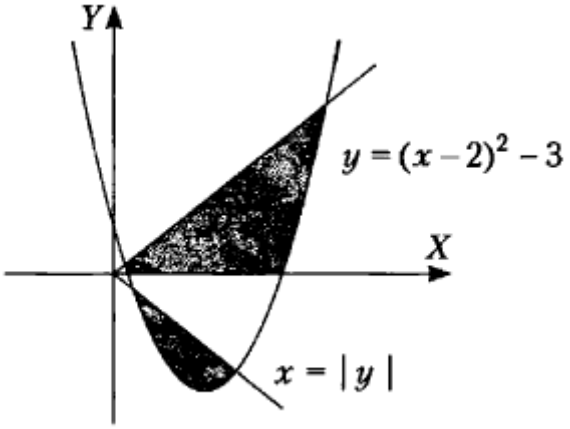
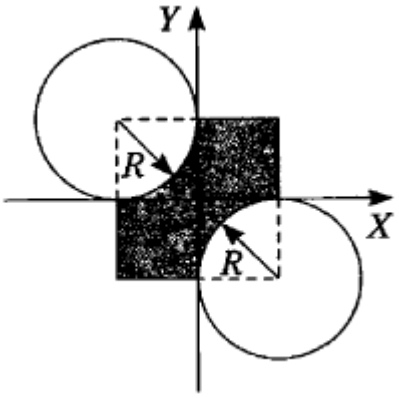
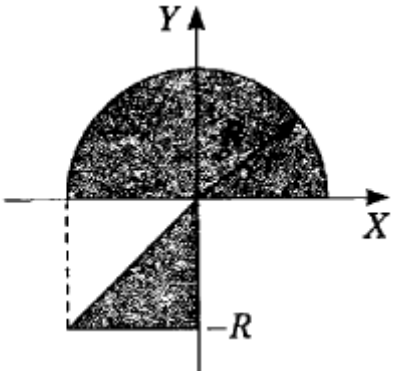
19



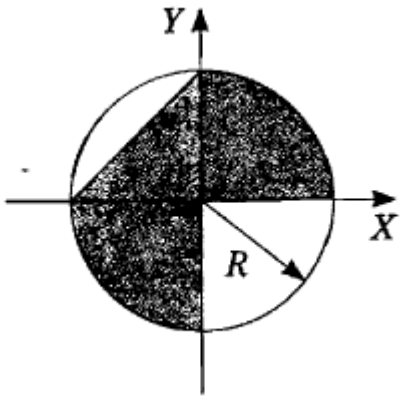
Задание 2. Попадание точки в заштрихованную область

Написать программу, которая определяет, попадает ли точка с заданными координатами в область, закрашенную на рисунке серым цветом. Результаты работы программы вывести в виде текстового сообщения.

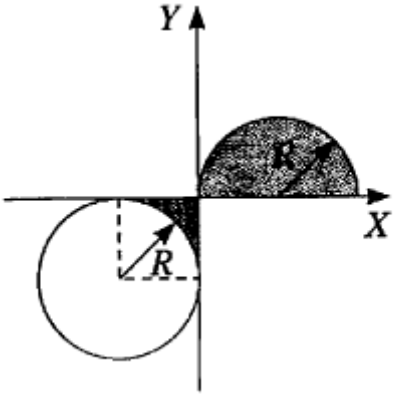
Варианты заданий:

№	Область	№	Область
1		2	
3		4	

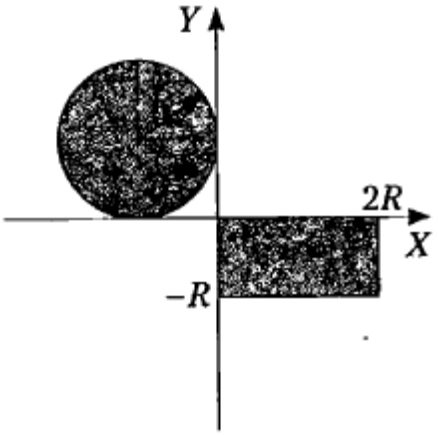
5



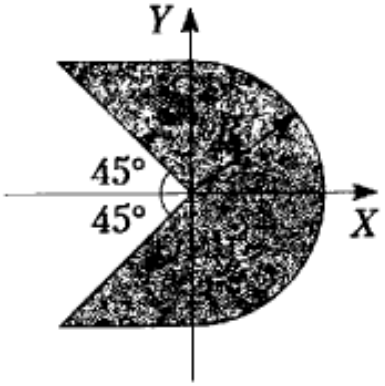
6



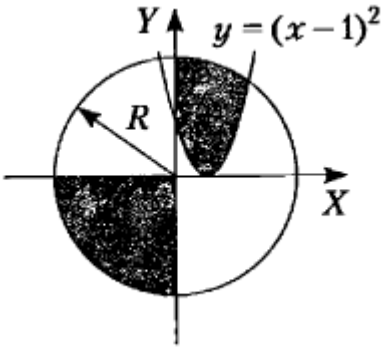
7



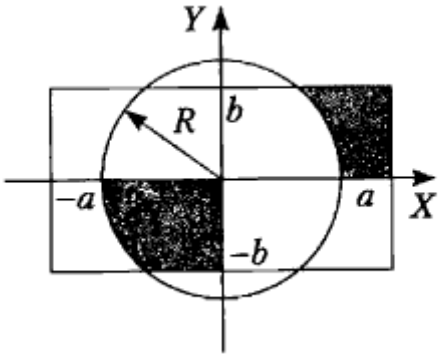
8



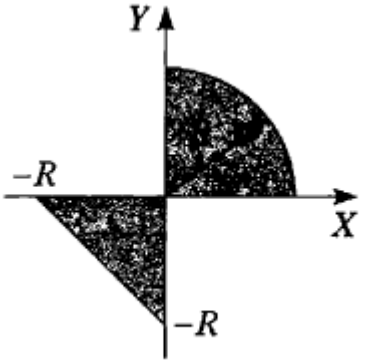
9



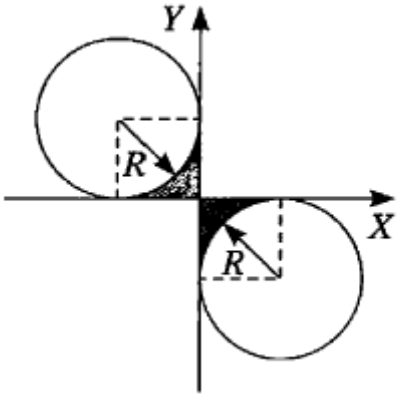
10



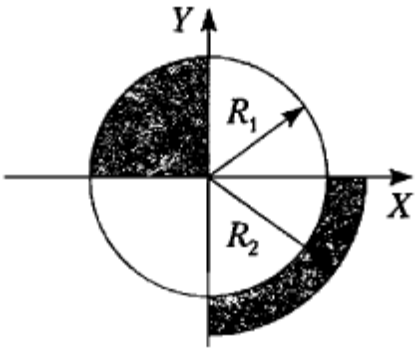
11



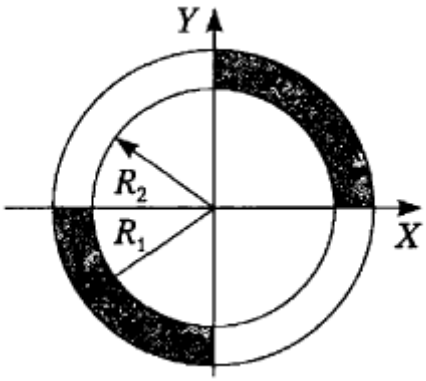
12



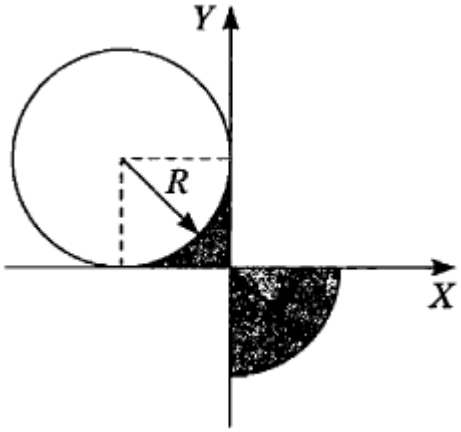
13



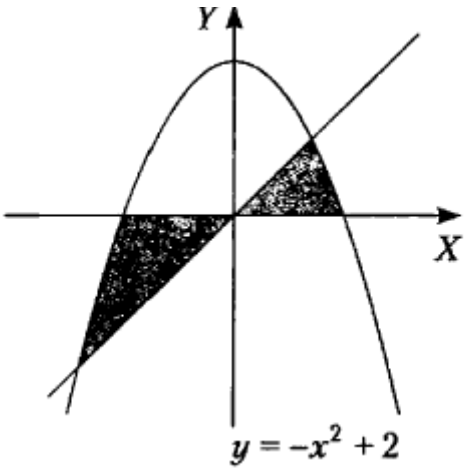
14



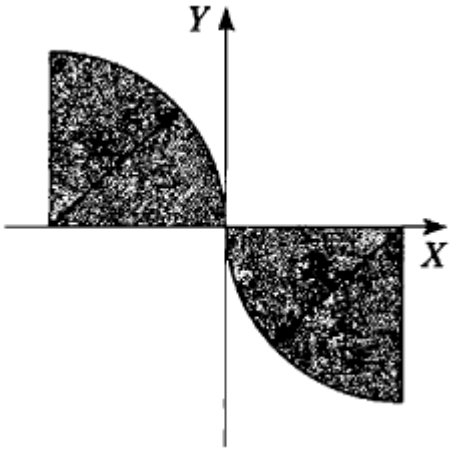
15



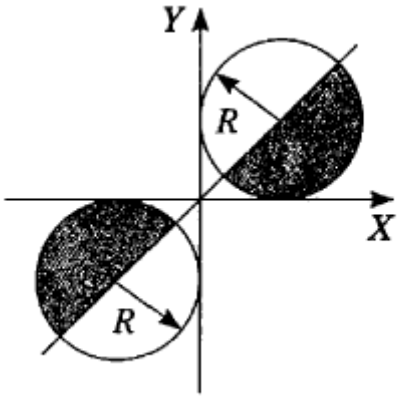
16



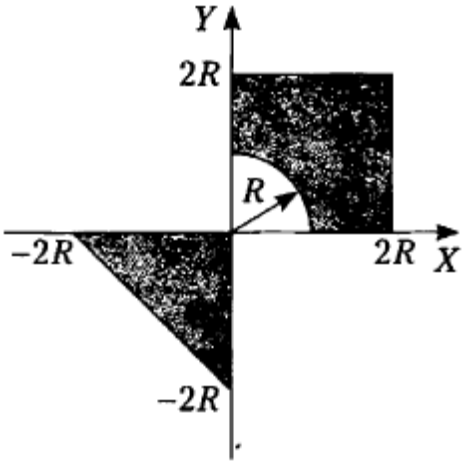
17



18



19



Лабораторная работа 3. Организация циклов

Задание 1. Таблица значений функции

Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции, заданной графически (см. задание 1 лабораторной работы 2), на интервале от $x_{нач}$ до $x_{кон}$ с шагом dx. Интервал и шаг задать таким образом, чтобы проверить все ветви программы. Таблицу снабдить заголовком и шапкой.

Задание 2. Серия выстрелов по мишени

Для десяти выстрелов, координаты которых задаются с клавиатуры, вывести текстовые сообщения о попадании в мишень из задания 2 лабораторной работы 2.

Задание 3. Ряды Тейлора

Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции, заданной с помощью ряда Тейлора, на интервале от $x_{нач}$ до $x_{кон}$ с шагом dx с точностью ε. Таблицу снабдить заголовком и шапкой. Каждая строка таблицы должна содержать значение аргумента, значение функции и количество просуммированных членов ряда.

Варианты заданий:

1. $\ln\frac{x+1}{x-1} = 2\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = 2\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{3x^3}+\frac{1}{5x^5}+\cdots\right), |x|>1.$
2. $e^{-x} = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^n}{n!} = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} - \cdots, |x| < \infty.$
3. $e^{x} = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \cdots, |x| < \infty.$
4. $\ln(x+1) = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{n+1}}{n+1} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \cdots, -1 < x < 1.$
5. $\ln\frac{1+x}{1-x} = 2\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n+1}}{2n+1} = 2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \cdots\right), |x| < 1.$
6. $\ln(1-x) = -\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n} = -\left(x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \cdots\right), -1 < x < 1.$
7. $\operatorname{arcctg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}x^{2n+1}}{2n+1} = \frac{\pi}{2} - x + \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} - \cdots, |x| < 1.$
8. $\operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)x^{2n+1}} = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \cdots, x > 1.$
9. $\operatorname{arctg} x = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1} = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \cdots, |x| < 1.$
10. $\operatorname{arth} x = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n+1}}{2n+1} = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \cdots, |x| < 1.$
11. $\operatorname{arth} x = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \cdots, |x| > 1.$
12. $\operatorname{arctg} x = -\frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{(2n+1)x^{2n+1}} = -\frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \cdots,$
$x < -1.$
13. $e^{-x^2} = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n}}{n!} = 1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^8}{4!} - \cdots, |x| < \infty.$
14. $\cos x = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!}\ldots, |x| < \infty.$
15. $\frac{\sin x}{x} = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n+1)!} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!}\ldots, |x| < \infty.$

16. $$\ln x = 2\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(x-1)^{2n+1}}{(2n+1)(x+1)^{2n+1}} == 2\left(\frac{x-1}{x+1}+\frac{(x-1)^3}{3(x+1)^3}+\frac{(x-1)^5}{5(x+1)^5}+\cdots\right), x>0.$$

17. $$\ln x = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(x-1)^{n+1}}{(x+1)x^{n+1}} = \frac{x-1}{x}+\frac{(x-1)^2}{2x^2}+\frac{(x-1)^3}{3x^3}+\cdots, x>\frac{1}{2}.$$

18. $$\ln x = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n(x-1)^{n+1}}{(n+1)} = (x-1)-\frac{(x-1)^2}{2}+\frac{(x-1)^3}{3}-\cdots,$$
$0 < x < 2.$

19. $$\arcsin x = x+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1*3\ldots(2n-1)*x^{2n+1}}{2*4\ldots 2n*(2n+1)} =$$
$$= x+\frac{x^3}{2*3}+\frac{1*3*x^5}{2*4*5}+\frac{1*3*5*x^7}{2*4*6*7}+\frac{1*3*5*7*x^9}{2*4*6*8*9}+\cdots,$$
$|x| < 1.$

20. $$\arccos x = \frac{\pi}{2}-\left(x+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1*3\ldots(2n-1)*x^{2n+1}}{2*4\ldots 2n*(2n+1)}\right) =$$
$$= \frac{\pi}{2}-\left(x+\frac{x^3}{2*3}+\frac{1*3*x^5}{2*4*5}+\frac{1*3*5*x^7}{2*4*6*7}+\frac{1*3*5*7*x^9}{2*4*6*8*9}\ldots\right),$$
$|x| < 1.$

Лабораторная работа 4. Простейшие классы

Каждый разрабатываемый класс должен, как правило, содержать следующие элементы: скрытые поля, конструкторы с параметрами и без параметров, методы, свойства. Методы и свойства должны обеспечивать непротиворечивый, полный, минимальный и удобный интерфейс класса. При возникновении ошибок должны выбрасываться исключения.

В программе должна выполняться проверка всех разработанных элементов класса.

Задание.

Описать класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения, — и свойство, позволяющее получить его текущее состояние. При выходе за границы диапазона выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Варианты заданий:

Вариант 1

Описать класс «цветная точка». Для точки задаются координаты и цвет. Цвет описывается с помощью трех составляющих (красный, зеленый, синий). Предусмотреть различные методы инициализации объекта с проверкой допустимости значений. Допустимым диапазоном для каждой составляющей является [0, 255]. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта и метод изменения цвета.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 2

Описать класс, реализующий шестнадцатеричный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения, — и свойство,

позволяющее получить его текущее состояние. При выходе за границы диапазона выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 3

Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, перемещения на плоскости, изменения размеров и вращения на заданный угол. Описать свойства для получения состояния объекта. При невозможности построения треугольника выбрасывается исключение.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 4

Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса и проверки допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 5

Составить описание класса для представления комплексных чисел. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 6

Составить описание класса для вектора, заданного координатами его концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 7

Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменение размеров, построение наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 8

Составить описание класса для представления даты. Предусмотреть возможности установки даты и изменения ее отдельных полей (год, месяц, день) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения даты на заданное количество дней, месяцев и лет.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 9

Составить описание класса для представления времени. Предусмотреть возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час, минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 10

Составить описание класса многочлена вида $ax^2 + bx + c$. Предусмотреть методы, реализующие:

□ вычисление значения многочлена для заданного аргумента;

□ операцию сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена;

□ вывод на экран описания многочлена.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 11

Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади, периметра и точки пересечения медиан. Описать свойства для получения состояния объекта. При невозможности построения треугольника выбрасывается исключение.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 12

Описать класс, представляющий круг. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади круга, длины окружности и проверки попадания заданной точки внутрь круга. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 13

Описать класс для работы со строкой, позволяющей хранить только двоичное число и выполнять с ним арифметические операции. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений. В случае недопустимых значений выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 14

Описать класс дробей — рациональных чисел, являющихся отношением двух целых чисел. Предусмотреть методы сложения, вычитания, умножения и деления дробей.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 15

Описать класс «файл», содержащий сведения об имени, дате создания и длине файла. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать метод добавления информации в конец файла и свойства для получения состояния файла.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 16

Описать класс «комната», содержащий сведения о метраже, высоте потолков и количестве окон. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать методы вычисления площади и объема комнаты и свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 17

Описать класс, представляющий нелинейное уравнение вида $ax - \cos(x) = 0$. Описать метод, вычисляющий решение этого уравнения на заданном интервале методом деления пополам (см. раздел «Цикл с параметром for») и выбрасывающий исключение в случае отсутствия корня. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 18

Описать класс, представляющий квадратное уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$. Описать метод, вычисляющий решение этого уравнения и выбрасывающий исключение в случае отсутствия корней. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 19

Описать класс «процессор», содержащий сведения, о марке, тактовой частоте, объеме кэша и стоимости. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «материнская плата», включающий класс «процессор» и объем установленной оперативной памяти. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений поля объема памяти. В случае недопустимых значений поля выбрасывается исключение. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

Лабораторная работа 5. Одномерные массивы

Задание.

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- сумму положительных элементов массива;
- произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами.

Упорядочить элементы массива по убыванию.

Варианты заданий:

Вариант 1

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- сумму отрицательных элементов массива;
- произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.

Упорядочить элементы массива по возрастанию.

Вариант 2

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- произведение положительных элементов массива;
- сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента.

Упорядочить по возрастанию отдельно элементы, стоящие на четных местах, и элементы, стоящие на нечетных местах.

Вариант 3

В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить:

- произведение элементов массива с четными номерами;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все положительные элементы, а потом — все отрицательные (элементы, равные нулю, считать положительными).

Вариант 4

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- сумму элементов массива с нечетными номерами;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых не превышает единицу.

Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 5

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- максимальный элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.

Сжать массив, удалив из него все элементы, модуль которых находится в интервале [a, b]. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 6

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- минимальный элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, равные нулю, а потом — все остальные.

Вариант 7

В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить:

- номер максимального элемента массива;
- произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в нечетных позициях, а во второй половине — элементы, стоявшие в четных позициях.

Вариант 8

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- номер минимального элемента массива;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых не превышает единицу, а потом — все остальные.

Вариант 9

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- максимальный по модулю элемент массива;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы элементы, равные нулю, располагались после всех остальных.

Вариант 10

В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить:

- минимальный по модулю элемент массива;
- сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю.

Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в четных позициях, а во второй половине — элементы, стоявшие в нечетных позициях.

Вариант 11

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- номер минимального по модулю элемента массива;
- сумму модулей элементов массива, расположенных после первого отрицательного элемента.

Сжать массив, удалив из него все элементы, величина которых находится в интервале [a, b]. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

Вариант 12

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- номер максимального по модулю элемента массива;
- сумму элементов массива, расположенных после первого положительного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых лежит в интервале [a,b], а потом — все остальные.

Вариант 13

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- количество элементов массива, лежащих в диапазоне от A до B;
- сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента.

Упорядочить элементы массива по убыванию модулей.

Вариант 14

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- количество элементов массива, равных нулю;
- сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента.

Упорядочить элементы массива по возрастанию модулей.

Вариант 15

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- количество элементов массива, больших C;
- произведение элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все отрицательные элементы, а потом — все положительные (элементы, равные нулю, считать положительными).

Вариант 16

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- количество отрицательных элементов массива;
- сумму модулей элементов массива, расположенных после минимального по модулю элемента.

Заменить все отрицательные элементы массива их квадратами и упорядочить элементы массива по возрастанию.

Вариант 17

В одномерном массиве, состоящем из n целочисленных элементов, вычислить:

- количество положительных элементов массива;
- сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного нулю.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых не превышает единицу, а потом — все остальные.

Вариант 18

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- количество элементов массива, меньших C;
- сумму целых частей элементов массива, расположенных после последнего отрицательного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, отличающиеся от максимального не более чем на 20%, а потом — все остальные.

Вариант 19

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- произведение отрицательных элементов массива;
- сумму положительных элементов массива, расположенных до максимального элемента.

Изменить порядок следования элементов в массиве на обратный.

Лабораторная работа 6. Двумерные массивы

Задание.

Дана прямоугольная матрица. Определить среднее арифметическое ее элементов и количество положительных элементов в каждой строке.

Варианты заданий:

Вариант 1

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента;
- максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.

Вариант 2

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

Вариант 3

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.

Вариант 4

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
- максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

Вариант 5

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов;
- минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.

Вариант 6

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент;
- номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Матрица A имеет седловую точку A_{ij},если A_{ij} является минимальным элементом в i-й строке и максимальным − в j-м столбце.

Вариант 7

Для заданной матрицы размером 8×8 найти такие k, при которых k-я строка матрицы совпадает с k-м столбцом.

Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

Вариант 8

Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

Найти сумму элементов в тех столбцах, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

Вариант 9

Соседями элемента A_{ij} в матрице назовем элементы A_{kl}, где $i-1 \le k \le i+1, j-1 \le l \le j+1, (k,l) \ne (i,j)$. Операция сглаживания матрицы дает новую матрицу того же размера, каждый элемент которой получается как среднее арифметическое имеющихся соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Построить результат сглаживания заданной вещественной матрицы размером 10×10.

В сглаженной матрице найти сумму модулей элементов, расположенных ниже главной диагонали.

Вариант 10

Элемент матрицы называется локальным минимумом, если он строго меньше всех имеющихся у него соседей (определение соседних элементов см. в варианте 9). Подсчитать количество локальных минимумов заданной матрицы размером 10×10.

Найти сумму модулей элементов, расположенных выше главной диагонали.

Вариант 11

Коэффициенты системы линейных уравнений заданы в виде прямоугольной матрицы. С помощью допустимых преобразований привести систему к треугольному виду.

Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины.

Вариант 12

Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями.

Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент.

Вариант 13

Осуществить циклический сдвиг элементов прямоугольной матрицы на n элементов вправо или вниз (в зависимости от введенного режима), n может быть больше количества элементов в строке или столбце.

Вариант 14

Осуществить циклический сдвиг элементов квадратной матрицы размером $M \times N$ вправо на k элементов таким образом: элементы первой строки сдвигаются в последний столбец сверху вниз, из него — в последнюю строку справа налево, из нее — в первый столбец снизу вверх, из него — в первую строку; для остальных элементов — аналогично.

Вариант 15

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить номер первого из столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее отрицательных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с убыванием характеристик.

Вариант 16

Упорядочить строки целочисленной прямоугольной матрицы по возрастанию количества одинаковых элементов в каждой строке.

Найти номер первого из столбцов, не содержащих ни одного отрицательного элемента.

Вариант 17

Путем перестановки элементов квадратной вещественной матрицы добиться того, чтобы ее максимальный элемент находился в левом верхнем углу, следующий по величине — в позиции (2, 2), следующий по величине — в позиции (3, 3) и т. д., заполнив таким образом всю главную диагональ.

Найти номер первой из строк, не содержащих ни одного положительного элемента.

Вариант 18

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- количество строк, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- номер столбца, в котором находится самая длинная серия одинаковых элементов.

Вариант 19

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

- сумму элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов;
- минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.

Вариант 20

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- количество отрицательных элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один нулевой элемент;
- номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Матрица A имеет седловую точку A_{ij},если A_{ij} является минимальным элементом в i-й строке и максимальным − в j-м столбце.

Лабораторная работа 7. Строки

Задание.

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, содержащие введенное с клавиатуры слово.

Варианты заданий:

Вариант 1

Написать программу, которая считывает из текстового файла три предложения и выводит их в обратном порядке.

Вариант 2

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран предложения, содержащие максимальное количество знаков пунктуации.

Вариант 3

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только строки, содержащие двузначные числа.

Вариант 4

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова, начинающиеся с гласных букв.

Вариант 5

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, меняя местами каждые два соседних слова.

Вариант 6

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, не содержащие запятых.

Вариант 7

Написать программу, которая считывает текст из файла и определяет, сколько в нем слов, состоящих не более чем из четырех букв.

Вариант 8

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только цитаты, то есть предложения, заключенные в кавычки.

Вариант 9

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, состоящие из заданного количества слов.

Вариант 10

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова текста, начинающиеся и оканчивающиеся на гласные буквы.

Вариант 11

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только строки, не содержащие двузначных чисел.

Вариант 12

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, начинающиеся с тире, перед которым могут находиться только пробельные символы.

Вариант 13

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит его на экран, заменив прописной каждую первую букву слов, начинающихся с гласной буквы.

Вариант 14

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, заменив цифры от 0 до 9 словами «ноль», «один», ..., «девять», начиная каждое предложение с новой строки.

Вариант 15

Написать программу, которая считывает текст из файла, находит самое длинное слово и определяет, сколько раз оно встретилось в тексте.

Вариант 16

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран сначала вопросительные, а затем восклицательные предложения.

Вариант 17

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, после каждого предложения добавляя, сколько раз встретилось в нем введенное с клавиатуры слово.

Вариант 18

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран все его предложения в обратном порядке.

Вариант 19

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран сначала предложения, начинающиеся с однобуквенных слов, а затем все остальные.

Лабораторная работа 8. Классы и операции.

Каждый разрабатываемый класс должен, как правило, содержать следующие элементы: скрытые поля, конструкторы с параметрами и без параметров, методы; свойства, индексаторы; перегруженные операции. Функциональные элементы класса должны обеспечивать непротиворечивый, полный, минимальный и удобный интерфейс класса. При возникновении ошибок должны выбрасываться исключения.

В программе должна выполняться проверка всех разработанных элементов класса.

Задание.

Описать класс для работы с одномерным массивом целых чисел (вектором). Обеспечить следующие возможности:

- задание произвольных целых границ индексов при создании объекта;
- обращение к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы массива;
- выполнение операций поэлементного сложения и вычитания массивов с одинаковыми границами индексов;
- выполнение операций умножения и деления всех элементов массива на скаляр;
- вывод на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Варианты заданий:

Вариант 1

Описать класс «англо-русский словарь», обеспечивающий возможность хранения нескольких вариантов перевода для каждого слова. Реализовать доступ по строковому индексу — английскому слову. Обеспечить возможность вывода всех значений слов по заданному префиксу.

Вариант 2

Описать класс для работы с одномерным массивом строк фиксированной длины. Обеспечить следующие возможности:

- задание произвольных целых границ индексов при создании объекта;
- обращение к отдельной строке массива по индексу с контролем выхода за пределы массива;
- выполнение операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива;
- выполнение операций слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов;
- вывод на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 3

Описать класс многочленов от одной переменной, задаваемых степенью многочлена и массивом коэффициентов. Обеспечить следующие возможности:

- вычисление значения многочлена для заданного аргумента;
- операции сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена;
- получение коэффициента, заданного по индексу;
- вывод на экран описания многочлена.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 4

Описать класс, обеспечивающий представление матрицы произвольного размера с возможностью изменения числа строк и столбцов, вывода на экран подматрицы любого размера и всей матрицы, доступа по индексам к элементу матрицы.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 5

Описать класс для работы с восьмеричным числом, хранящимся в виде строки символов. Реализовать конструкторы, свойства, методы и следующие операции:

- операции присваивания, реализующие значимую семантику;
- операции сравнения;
- преобразование в десятичное число;
- форматный вывод;
- доступ к заданной цифре числа по индексу.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 6

Описать класс «домашняя библиотека». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг, поиска книги по какому-либо признаку (по автору, по году издания или категории), добавления книг в библиотеку, удаления книг из нее, доступа к книге по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 7

Описать класс «записная книжка». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом записей, поиска записи по какому-либо признаку (например, по фамилии, дате рождения или номеру телефона), добавления и удаления записей, сортировки по фамилии и доступа к записи по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 8

Описать класс «студенческая группа». Предусмотреть возможность работы с переменным числом студентов, поиска студента по какому-либо признаку (например, по фамилии, имени, дате рождения), добавления и удаления записей, сортировки по разным полям, доступа к записи по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 9

Описать класс, реализующий тип данных «вещественная матрица» и работу с ними. Класс должен реализовывать следующие операции над матрицами:

- сложение, вычитание (как с другой матрицей, так и с числом);
- комбинированные операции присваивания (+=, -=);
- операции сравнения на равенство/неравенство;
- операции вычисления обратной и транспонированной матрицы;
- доступ к элементу по индексам.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 10

Описать класс, реализующий тип данных «вещественная матрица» и работу с ними. Класс должен реализовывать следующие операции над матрицами:

- умножение, деление (как на другую матрицу, так и на число);
- комбинированные операции присваивания (*=, /=);
- операцию возведения в степень;
- методы вычисления детерминанта и нормы;
- доступ к элементу по индексам.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 11

Описать класс, реализующий тип данных «вещественная матрица» и работу с ними. Класс должен реализовывать следующие операции над матрицами:

- методы, реализующие проверку типа матрицы (квадратная, диагональная, нулевая, единичная, симметричная, верхняя треугольная, нижняя треугольная);
- операции сравнения на равенство/неравенство;
- доступ к элементу по индексам.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 12

Описать класс «множество», позволяющий выполнять основные операции: добавление и удаление элемента, пересечение, объединение и разность множеств.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 13

Описать класс «предметный указатель». Каждый компонент указателя содержит слово и номера страниц, на которых это слово встречается. Количество номеров страниц, относящихся к одному слову, от одного до десяти. Предусмотреть возможность формирования указателя с клавиатуры и из файла, вывода указателя, вывода номеров страниц для заданного слова, удаления элемента из указателя.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 14

Описать класс «автостоянка» для хранения сведений об автомобилях. Для каждого автомобиля записываются госномер, цвет, фамилия владельца и признак присутствия на стоянке. Обеспечить возможность поиска автомобиля по разным критериям, вывода списка присутствующих и отсутствующих на стоянке автомобилей, доступа к имеющимся сведениям по номеру места.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 15

Описать класс «колода карт», включающий закрытый массив элементов класса «карта». В карте хранятся масть и номер. Обеспечить возможность вывода карты по номеру, вывода всех карт, перемешивания колоды и выдачи всех карт из колоды поодиночке и по 6 штук в случайном порядке.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

Вариант 16

Описать класс «поезд», содержащий следующие закрытые поля:

- ❑ название пункта назначения;
- ❑ номер поезда (может содержать буквы и цифры);
- ❑ время отправления.

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «вокзал», содержащий закрытый массив поездов. Обеспечить следующие возможности:

- ❑ вывод информации о поезде по номеру с помощью индекса;
- ❑ вывод информации о поездах, отправляющихся после введенного с клавиатуры времени;
- ❑ перегруженную операцию сравнения, выполняющую сравнение времени отправления двух поездов;
- ❑ вывод информации о поездах, отправляющихся в заданный пункт назначения.

Информация должна быть отсортирована по времени отправления. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

Вариант 17

Описать класс «товар», содержащий следующие закрытые поля:

- ❑ название товара;
- ❑ название магазина, в котором продается товар;
- ❑ стоимость товара в рублях.

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «склад», содержащий закрытый массив товаров. Обеспечить следующие возможности:

- ❑ вывод информации о товаре по номеру с помощью индекса;
- ❑ вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры; если таких товаров нет, выдать соответствующее сообщение;
- ❑ сортировку товаров по названию магазина, по наименованию и по цене;
- ❑ перегруженную операцию сложения товаров, выполняющую сложение их цен.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

Вариант 18

Описать класс «самолет», содержащий следующие закрытые поля:

- ❑ название пункта назначения;
- ❑ шестизначный номер рейса;
- ❑ время отправления.

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «аэропорт», содержащий закрытый массив самолетов. Обеспечить следующие возможности:

- ❑ вывод информации о самолете по номеру рейса с помощью индекса;
- ❑ вывод информации о самолетах, отправляющихся в течение часа после введенного с клавиатуры времени;

- вывод информации о самолетах, отправляющихся в заданный пункт назначения;
- перегруженную операцию сравнения, выполняющую сравнение времени отправления двух самолетов.

Информация должна быть отсортирована по времени отправления. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

Вариант 19

Описать класс «запись», содержащий следующие закрытые поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «записная книжка», содержащий закрытый массив записей. Обеспечить следующие возможности:

- вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введен с клавиатуры; если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение;
- поиск людей, день рождения которых сегодня или в заданный день;
- поиск людей, день рождения которых будет на следующей неделе;
- поиск людей, номер телефона которых начинается на три заданных цифры.

4.1.2. Тестирование

Тема 1. Технология работы в визуальной среде программирования. Компонентная модель. Интерфейсные компоненты
Тема 2. Обработка табличной информации. Графические возможности среды Borland C++. Работа с файлами. Обработка событий. Мышь и клавиатура
Тема 3. Технология проектирования приложений. Взаимодействиями приложений с базами данных
Тема 4. Сопровождение программного продукта. Проектная деятельность

4.1.2.1. Порядок проведения.

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Тестирование проводится по вариантам. В каждом варианте – 10 тестовых заданий. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Итого за тестирование студент может заработать до 10 баллов.
Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

4.1.2.2 Критерии оценивания

17-20 баллов ставится, если обучающийся набрал 86% правильных ответов и более.
14-16 баллов ставится, если обучающийся набрал от 71% до 85 % правильных ответов.
11-15 баллов ставится, если обучающийся набрал от 56% до 70% правильных ответов.
0-10 баллов ставится, если обучающийся набрал 55% правильных ответов и менее.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Задание 1:

Совокупность средств, с помощью которых программы пишутся, корректируются, преобразуются в машинные коды, отлаживаются и запускаются, называют

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

Вариант 1 оболочкой

Вариант 2 программной моделью

Вариант 3 динамической платформой

Задание 2:

Из приведенных ниже записей выделите функции CLR:

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

Вариант 1 двухшаговая компиляция

Вариант 2 управление кодом

Вариант 3 модификация динамической платформы

Задание 3

Приложение, находящееся в процессе разработки, называется

(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 проектом
Вариант 2 модулем
Вариант 3 контейнером

Задание 4:
Набор таблиц данных, описывающих то, что определено в модуле, носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 метаданные
Вариант 2 комплексные данные
Вариант 3 модульные данные

Задание 5:
Основные черты объекта определяют
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 классы
Вариант 2 атрибуты
Вариант 3 типы

Задание 6:
Функции, предназначенные для обработки внутренних данных объекта данного класса, носят название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 методы
Вариант 2 маркеры
Вариант 3 типы

Задание 7:
Специальные поля данных, с помощью которых, можно управлять поведением объектов данного класса, носят название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 свойства
Вариант 2 спецификации
Вариант 3 методы

Задание 8:
Порожденный класс носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 ребенок
Вариант 2 следствие
Вариант 3 потомок

Задание 9:
Совокупность допустимых в языке символов носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 контейнер
Вариант 2 алфавит
Вариант 3 метастроку

Задание 10:
К типам данных C++ следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 размерные типы
Вариант 2 модульные типы
Вариант 3 ссылочные типы

Задание 11:

CLR - это
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 общеязыковая объектно-ориентированная среда выполнения
Вариант 2 динамическая платформа обратной связи
Вариант 3 метод комплексной обработки модификационных данных

Задание 12:
Способ представления данных носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 метод
Вариант 2 тип
Вариант 3 маркировка

Задание 13:
К типам приложений .NET Framework следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 консольные приложения
Вариант 2 макромедийные приложения
Вариант 3 Windows-приложения

Задание 14:
Каким языком является C++?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 объектно-ориентированным
Вариант 2 алгоритмическим
Вариант 3 модульно-ориентированным

Задание 15:
При компиляции IL-кода в машинный код CLR выполняет
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 идентификацию
Вариант 2 аутентификацию
Вариант 3 верификацию

Задание16:
Какие типы файлов могут быть описаны в заголовке PE32?
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 CSW
Вариант 2 DLL
Вариант 3 GUI

Задание17:
К базовым понятиям объектно-ориентированного программирования следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 класс
Вариант 2 инкапсуляцию
Вариант 3 модуль

Задание18:
Множество объектов с одинаковыми атрибутами и поведением носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 класс
Вариант 2 модуль
Вариант 3 контейнер

Задание19:

С механизмом виртуальных методов связываются понятия
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 инкапсуляции
Вариант 2 полифонизма
Вариант 3 полиморфизма

Задание20:
К программным элементам языка C++ следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 метки
Вариант 2 классы
Вариант 3 типы

Задание:21
Структура, используемая для хранения элементов по принципу: первым пришел - последним ушел, носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 стек
Вариант 2 модуль
Вариант 3 контейнер

Правильные ответы: 1-1, 2-1, 3-2, 4-2, 5-1, 6-2, 7-3, 8-1, 9-1, 10-2 11-2, 12-1 13-2, 14-3,15-3,16-1, 17-1, 18-1, 19-3, 20-2, 21-1

Тестирование (5 семестр)
Задание1:
Методы, которые позволяют вычислять значения математических функций, содержит класс
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 Math
Вариант 2 Object
Вариант 3 Scop

Задание2:
Если метод не возвращает никакого значения, необходимо указать тип
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 void
Вариант 2 self
Вариант 3 parent

Задание3:
Оператор передачи управления C++ носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 return
Вариант 2 depend
Вариант 3 continue

Задание4:
Использование нескольких методов с одним и тем же именем, но различными типами и количеством параметров называется
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 перегрузкой методов
Вариант 2 импликацией методов
Вариант 3 циклограммой методов

Задание5:
Соотношение между членами последовательности, в котором каждый следующий член выражается через несколько предыдущих, носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 детерминированное
Вариант 2 рекуррентное

Вариант 3 импликационное

Задание6:
Место хранения точек возврата называется
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 стеком возврата
Вариант 2 стеком значений
Вариант 3 стеком вызовов

Задание7:
Объект, генерирующий информацию о "необычном программном происшествии", носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 исключение
Вариант 2 терминал
Вариант 3 контейнер

Задание8:
Если пользователь ввел вместо числа строку, то возникает
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 ошибочная ситуация
Вариант 2 ошибка в программе
Вариант 3 исключительная ситуация

Задание9:
В C++ исключения представляются
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 методами
Вариант 2 классами
Вариант 3 объектами

Задание10:
Любой код, который должен быть обязательно выполнен при выходе из блока try, помещается в блок
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 return
Вариант 2 catch
Вариант 3 finally

Задание11:
Оператор checked может проверять
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 блок инструкций
Вариант 2 конкретное выражение
Вариант 3 метод создания класса

Задание12:
Можно ли один try-блок вложить в другой?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 нет, нельзя
Вариант 2 только в теле System
Вариант 3 да, можно

Задание13:
Функциональный элемент класса, который реализует вычисления, носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 метод
Вариант 2 маркер
Вариант 3 свойство

Задание14:
Перегрузка методов является проявлением
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 инкапсуляции
Вариант 2 полиморфизма

Вариант 3 импликации

Задание15:
В какой рекурсии метод вызывает себя в качестве вспомогательного через другой вспомогательный метод?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 в динамической
Вариант 2 в косвенной
Вариант 3 в статической

Задание16:
Объект, генерирующий информацию о "необычном программном происшествии", носит название
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 исключение
Вариант 2 терминал
Вариант 3 контейнер

Задание17:
К исключительным ситуациям следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 ввод пользователем вместо числа строки
Вариант 2 нехватку доступной памяти
Вариант 3 попытку открыть несуществующий файл

Задание18:
В каком пространстве имен определен класс Exception?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 Detect
Вариант 2 Main
Вариант 3 System

Задание19:
Управление обработкой исключений в C++ основывается на использовании оператора
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 get
Вариант 2 try
Вариант 3 break

Задание20:
Какая форма оператора unchecked позволяет игнорировать переполнение для заданного выражения?
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 конструктивная
Вариант 2 операторная
Вариант 3 модульная

Задание21:
К составляющим частям списка параметров метода следует отнести
(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)
Вариант 1 тип данных
Вариант 2 метод
Вариант 3 идентификатор

Задание22:
При передаче параметра по значению метод получает
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 реплики параметров
Вариант 2 модули параметров
Вариант 3 копии параметров

Задание23:
Для генерации исключения программистом используется оператор
(Отметьте один правильный вариант ответа.)
Вариант 1 depend
Вариант 2 throw

Вариант 3 conclude

Правильные ответы: 1-1, 2-1, 3-2, 4-2, 5-1, 6-2, 7-3, 8-1, 9-1, 10-2 11-2, 12-1 13-2, 14-3,15-3,16-1, 17-1, 18-1, 19-3, 20-2, 21-1, 22-2 23-1

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

По дисциплине предусмотрен Экзамен. Экзамен проходит по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одно практическое задание. Экзамен проводится в устной / письменной и компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения.

Промежуточная аттестация нацелена на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос(ы)/задание(я) и время на подготовку. Промежуточная аттестация проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

18-20 баллов ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

14-17 баллов ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

11-13 баллов ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0--10 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы для устного или письменного ответа на экзамен

1. Система программирования C++.
2. Структура программы, элементы языка (алфавит). Понятие типа данных.
3. Операции (арифметические, логические) на типах. Стандартные функции. Выражения.
4. Процедуры консольного ввода и вывода, управление вводом-выводом. Оператор присваивания. Совместимость по присваиванию.
5. Условный оператор. Оператор множественного ветвления (выбора).
6. Циклы: с предусловием, с постусловием, с параметром.
7. Структурированные типы данных. Линейные массивы. Примеры задач.
8. Структурированные типы данных. Двумерные массивы. Примеры задач.
9. Алгоритмы поиска в массиве.
10. Алгоритмы сортировки массивов.
11. Комбинированный тип данных (записи). Оператор присоединения. Записи с вариантами. Программирование типовых алгоритмов обработки записей.
12. Подпрограммы. Основные способы передачи параметров в подпрограмму, их сравнение.
13. Подпрограммы. Область видимости. Локальные и глобальные идентификаторы.
14. Рекурсивные подпрограммы. Область использования.
15. Модуль. Общая структура модуля. Компиляция и подключение модуля.
16. Указатели и динамическая память. Динамические переменные.
17. Связанные списки.
18. Очереди. Стеки.
19. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Компонентные (типизированные) файлы.
20. Текстовые файлы. Текст-ориентированные процедуры и функции. Типовые задачи.
21. Прямой и последовательный доступ к компонентам файла. Процедуры и функции, ориентированные на прямой доступ к компонентам файла.
22. Поиск в типизированных файлах. Сортировка файлов (на примере одного из методов).
23. Типизированные файлы. Файлы записей. Типовые алгоритмы обработки.

24. Стандартный модуль Graph. Основные процедуры и функции.
25. Стандартный модуль Graph. Сохранение и выдача изображений на экран.
26. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.

4.2.2. Практическое задание

4.2.2.1. Порядок проведения.

Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.

4.2.2.2. Критерии оценивания

27-30 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено полностью и правильно.

22-26 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

18-21 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено частично или с фактическими ошибками.

0-17 баллов ставится, если обучающимся:

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических ошибок.

4.2.3.3. Содержание оценочного средства

Задача 1

Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит с клавиатуры два числа. А программа сравнивает два введенных числа и выводит на консоль результат сравнения (два числа равны, первое число больше второго или первое число меньше второго).

Задача 2

Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит с клавиатуры число. Если число одновременно больше 5 и меньше 10, то программа выводит "Число больше 5 и меньше 10". Иначе программа выводит сообщение "Неизвестное число".

Задача 3

Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит с клавиатуры число. Если число либо равно 5, либо равно 10, то программа выводит "Число либо равно 5, либо равно 10". Иначе программа выводит сообщение "Неизвестное число".

Задача 4

В банке в зависимости от суммы вклада начисляемый процент по вкладу может отличаться. Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит сумму вклада. Если сумма вклада меньше 100, то начисляется 5%. Если сумма вклада от 100 до 200, то начисляется 7%. Если сумма вклада больше 200, то начисляется 10%. В конце программа должна выводить сумму вклада с начисленными процентами.

Задача 5

Изменим предыдущую задачу. Допустим, банк периодически начисляет по всем вкладам кроме процентов бонусы. И, допустим, сейчас банк решил доначислить по всем вкладам 15 единиц вне зависимости от их суммы. Измените программу таким образом, чтобы к финальной суме дочислялись бонусы.

Задача 6

Напишите консольную программу, которая выводит пользователю сообщение "Введите номер операции: 1.Сложение 2.Вычитание 3.Умножение". Рядом с названием каждой операции указан ее номер, например, операция вычитания имеет номер 2. Пусть пользователь вводит в программу номер операции, и в зависимости от номера операции программа выводит ему название операции.

Задача 7

Измените предыдущую программу. Пусть пользователь кроме номера операции вводит два числа, и в зависимости от номера операции с введенными числами выполняются определенные действия (например, при вводе числа 3 числа умножаются). Результат операции выводиться на консоль.

Задача 8

За каждый месяц банк начисляет к сумме вклада 7% от суммы. Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит сумму вклада и количество месяцев. А банк вычисляет конечную сумму вклада с учетом начисления процентов за каждый месяц.

Для вычисления суммы с учетом процентов используйте цикл for. Для ввода суммы вклада используйте выражение Convert.ToDecimal(Console.ReadLine()) (сумма вклада будет представлять тип decimal).

Задача 9

За каждый месяц банк начисляет к сумме вклада 7% от суммы. Напишите консольную программу, в которую пользователь вводит сумму вклада и количество месяцев. А банк вычисляет конечную сумму вклада с учетом начисления процентов за каждый месяц.

Для вычисления суммы с учетом процентов используйте цикл while. Для ввода суммы вклада используйте выражение Convert.ToDecimal(Console.ReadLine()) (сумма вклада будет представлять тип decimal).

Задача 10

Напишите программу, которая выводит на консоль таблицу умножения

Задача 11

Напишите программу, в которую пользователь вводит два числа и выводит результат их умножения. При этом программа должны запрашивать у пользователя ввод чисел, пока оба вводимых числа не окажутся в диапазоне от 0 до 10. Если введенные числа окажутся больше 10 или меньше 0, то программа должна вывести пользователю о том, что введенные числа недопустимы, и повторно запросить у пользователя ввод двух чисел. Если введенные числа принадлежат диапазону от 0 до 10, то программа выводит результат умножения.

Для организации ввода чисел используйте бесконечный цикл while и оператор break.

11. Построить систему классов для описания плоских геометрических фигур: круга, квадрата, прямоугольника. Предусмотреть методы для создания объектов, перемещения на плоскости, изменения размеров и поворота на заданный угол.

12. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса, создания и уничтожения объектов этого класса.

13. Составить описание класса для представления комплексных чисел с возможностью задания вещественной и мнимой частей как числами типов double, так и целыми числами. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.

14. Составить описание класса для работы с цепными списками строк (строки произвольной длины) с операциями включения в список, удаления из списка элемента с заданным значением данного, удаления всего списка или конца списка, начиная с заданного элемента.

15. Составить описание класса для объектов-векторов, задаваемых координатами концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.

16. Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменения размеров, построения наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.

17. Составить описание класса для определения одномерных массивов целых чисел (векторов). Предусмотреть возможность обращения к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы индексов, возможность задания произвольных границ индексов при создании объекта и выполнения операций поэлементного сложения и вычитания массивов с одинаковыми границами индексов, умножения и деления всех элементов массива на скаляр, печати (вывода на экран) элементов массива по индексам и всего массива.

18. Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Программирование на СИ++

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Кривцов, А. Н. Технологии программирования. Технология программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 274 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279680 .

2. . Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 202 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180057

3. Корнеев, В. И. Программирование графики на C++. Теория и примеры : учебное пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 517 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23113. - ISBN 978-5-16-017914-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2111934 .

4. Рацеев, С. М. Программирование на языке Си / С. М. Рацеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-507-47236-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351863

5. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-066-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222078.

6. Перцев, И. В. Программирование на языке Си : учебно-методическое пособие / И. В. Перцев ; RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2022. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257270

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Программирование на СИ++

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010
GIMP
Inkscape
Notepad ++
Python
Lazarus
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
Электронная библиотечная система «Консультант студента»