

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Н.Н. Чернова

« 02 » 02 2021 г.



Методические указания по выполнению заданий самостоятельной работы

Дисциплина: Информационные технологии

по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Профиль подготовки


технологический

Квалификация выпускника

сетевой и системный администратор


Форма обучения

очная

Разработал преподаватель  С.Г. Гахраманов

Рассмотрено на заседании ЦК Сетевого и системного администрирования

Протокол № 1 от « 1 » 09 2021

Председатель ЦК  В.С. Белицкая

Саратов 2021

Содержание

1. Общие положения	2
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	2
3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.....	4
3.1. Оценивание результатов обучения на промежуточной аттестации	7
4. Комплект контрольно-оценочных средств	14
4.1. Текущий контроль (теоретические задания)	16
4.2. Текущий контроль (практические задания).....	23
4.3. Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет).....	51

1. Общие положения

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины Информационные технологии и в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Фонд оценочных средств предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины Информационные технологии.

ФОС дисциплины Информационные технологии включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

У 1	Работать в среде программирования.
У 2	Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.
У 3	Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.
З 1	Этапы решения задачи на компьютере.
З 2	Типы данных.
З 3	Базовые конструкции изучаемых языков программирования.
З 4	Принципы объектно-ориентированного программирования.
З 5	Принципы визуального программирования
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и

	личностное развитие.
<i>ОК 4</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ОК 5</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ОК 9</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

3. Распределение оценивания результатов обучения, по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний		Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1	Работать в среде программирования.	тестирование лабораторная работа	зачет
У 2	Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет
У 3	Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.	Лабораторная работа	зачет
З 1	Этапы решения задачи на компьютере.	устный опрос лабораторная работа	зачет
З 2	Типы данных.	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет
З 3	Базовые конструкции изучаемых языков программирования.	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет
З 4	Принципы структурного,	тестирование	зачет

	модульного и объектно-ориентированного программирования.	устный опрос лабораторная работа	
3 5	Принципы визуального программирования	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет
OK 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	устный опрос лабораторная работа	зачет
OK 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет
OK 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет
OK 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет
OK 5	Осуществлять устную и	тестирование	зачет

	письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	устный опрос лабораторная работа	
<i>ОК 9</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	тестирование устный опрос лабораторная работа	зачет

3.1. Оценка результатов обучения на промежуточной аттестации

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь:				
У1. Работать в среде программирования.	– Знание основных конструкций языка высокого уровня; – принципы визуального программирования; – знание интегрированной среды программирования;	– Обладает знаниями и свободно владеет системами команд среды программирования; – Обладает знаниями интегрированной среды разработки;	Лабораторная работа №№ 1-13	зачет, контрольная работа, тест, лабораторная работа
У2. Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.	– основные приемы и методы разработки программ с заданным алгоритмом;	– разрабатывает программы с заданным алгоритмом на конкретном языке программирования;	Лабораторная работа №№ 1-13	

<p>У3. Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p>	<p>– Основные приемы отладки программ на языке высокого уровня;</p>	<p>– находить ошибки в программах и устранять их; – производить отладку программ на языке высокого уровня</p>	<p>Лабораторная работа №№ 1-13</p>	
<p>Знать:</p>				
<p>31. Этапы решения задачи на компьютере.</p>	<p>– умение поэтапного планирования решения задачи на ЭВМ;</p>	<p>– планирует и применяет в нужной последовательности этапы решения задачи;</p>	<p>Устный опрос</p>	
<p>32. Типы данных.</p>	<p>– классификация и применение типов данных языка программирования высокого уровня;</p>	<p>– применяет необходимые типы данных при решении конкретных задач;</p>	<p>Устный опрос Лабораторная работа №№ 1-13</p>	
<p>33. Базовые конструкции изучаемых языков программирования.</p>	<p>– использование основных базовых конструкций при разработке программ;</p>	<p>– разрабатывает программы с использованием основных базовых</p>	<p>Устный опрос Лабораторная работа №№ 1-13</p>	

	<p>– использование принципов структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования при разработке программ;</p>	<p>– разрабатывает программы с использованием принципов структурного и модульного программирования;</p> <p>– разрабатывает программы с использованием принципов объектно-ориентированного программирования;</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Тестовые задания по дисциплине</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>№№ 1-13</p>	
<p>34. Принципы объектно-ориентированного программирования.</p>	<p>– назначение формы и ее свойств;</p> <p>– назначение и основные приемы работы с окнами и их настройка;</p> <p>– порядок и последовательность размещения нового</p>	<p>– разрабатывает программы с использованием принципов структурного и модульного программирования;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>№№ 1-13</p>	
<p>35 Принципы визуального программирования</p>				

	<p>компонента;</p> <ul style="list-style-type: none"> – последовательность написания обработчика событий; – принципы динамического изменения свойств компонента. 	<p>разрабатывает программы с использованием принципов объектно-ориентированного программирования;</p>		
<p><i>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения для компьютерных систем; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения для компьютерных систем; 	<ul style="list-style-type: none"> – осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения; – осуществляет оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки программного 	<p>Тестирование Лабораторные работы № 1-№13</p>	

			обеспечения.		
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>– поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>– использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p>	<p>– осуществляет поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>– использует различные источники, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Лабораторные работы № 1 - №13</p>		
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное</p>					

<p>профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>собственной образовательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – быть готовым к постоянному повышению профессионального мастерства, приобретению новых знаний; 	<p>текущей ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществляет аргументированный выбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; – понимает ответственность за предложенные решения и обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; 	<p>Лабораторная работа</p>	
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с</p>	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами 	<ul style="list-style-type: none"> – хорошо взаимодействует с обучающимися, 	<p>Лабораторные работы № 1- №13</p>	

<p>коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>в ходе обучения на основе норм делового общения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проявление готовности к обмену информации; – проявление уважения к мнению и позиции членов коллектива 	<p>преподавателями и мастерами в ходе обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проявляет готовность к обмену информации; – проявляет уважение к мнению и позиции членов коллектива. 		
<p><i>ОК 5.</i> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владеть в полном объеме государственным языком; – осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке. 	<ul style="list-style-type: none"> – хорошо владеет государственным языком; 	<p>Устный опрос Тестирование</p>	
<p><i>ОК 9.</i> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; 	<ul style="list-style-type: none"> – выполняет работу и оформляет результаты работы с использованием ИКТ; 	<p>Устный опрос Тестирование Лабораторные работы №1-№13</p>	

3.2. Критерии оценки выполнения отчетных работ

Вид и наименование работы	Вид контроля	Критерии оценки			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
1	2	3	4	5	6
Опорный конспект по теме.	Просмотр	<p>1. В конспекте отражены все основные понятия по теме.</p> <p>2. Основные понятия выделены.</p> <p>3. Работа выполнена аккуратно.</p>	<p>1. В конспекте отражены не все основные понятия по теме.</p> <p>2. Основные понятия не выделены.</p> <p>3. Работа выполнена не аккуратно.</p>	<p>1. В конспекте отражены не все основные понятия по теме.</p> <p>2. Основные понятия не выделены.</p> <p>3. Работа выполнена не аккуратно.</p>	<p>1. Конспект не составлен вообще или составлен не правильно.</p> <p>2. Работа выполнена неаккуратно.</p>
Лабораторная работа	Контроль задания в электронном виде, представленное отчетом в виде текста программы, блок-схемы и	<p>1. Студент правильно составил программу и блок-схему.</p> <p>2. Дает правильные и полные ответы на вопросы по</p>	<p>1. Студент допустил незначительные ошибки в программе.</p> <p>2. Дает правильные ответы на вопросы по всем</p>	<p>1. Студент допустил ошибки в программе.</p> <p>2. Загружается ответить на вопросы по теме.</p>	<p>1. Студент не составил программу.</p> <p>2. Не может ответить на вопросы по теме.</p>

	результата выполнения задания.	всем понятиям темы.	понятиям темы.		
Выполнение теста	Тест	Студент выполнил правильно 100% заданий.	Студент выполнил правильно 99%-75% заданий.	Студент выполнил правильно 76%-50% заданий.	Студент выполнил правильно менее 50% заданий.
Контрольная работа	Контроль задания в виде текста программы и блок-схемы.	1. Студент правильно составил программу и блок-схему. 2. Работа выполнена аккуратно.	1. Студент допустил незначительные ошибки в программе. 2. Работа выполнена аккуратно.	1. Студент допустил ошибки в программе. 2. Текст программы составлен неряшливо.	1. Студент не составил программу.
Изучение основных понятий по теме	Устный опрос.	1. Студент дает правильные и полные ответы на вопросы по всем понятиям темы.	1. Студент дает правильные ответы на вопросы по всем понятиям темы.	1. Студент дает определение некоторым понятиям темы. Затрудняется ответить на вопросы по теме.	1. Не имеет представления о понятиях темы. Не может ответить на вопросы по теме.

4. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины Информационные технологии включает в себя оценочные средства, предназначенные для проведения текущего контроля знаний обучающихся и промежуточной аттестации (дифференцированный зачет).

4.1. Текущий контроль (теоретические задания)

Для осуществления текущего контроля по темам изучаемой учебной дисциплины используются следующие типы контрольных заданий: контрольные работы, тестирование, устный опрос, лабораторные работы.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА:

Контрольная работа №1

Создание макросов и пользовательских функций на VBA

Основные конструкции языка VBA.

Операторы VB.

Задание

Предположим, что вы работаете бухгалтером. Каждое утро вы получаете по электронной почте текстовый файл с разделителями запятыми, содержащий информацию о счетах за вчерашний день в столбцах СчетДата, СчетНомер, ПродавецНомер, КлиентНомер, ПродуктВыручка, СервисВыручка, ПродуктСтоимость (рис. 1.9).

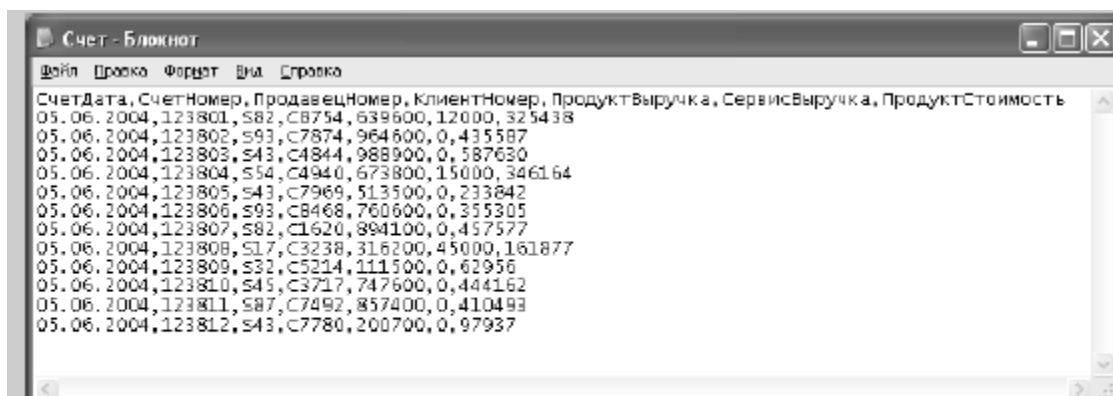


Рис. 1.9. Файл Счет.txt

Вы вручную наберите данные в Excel и сохраните в файле, добавьте итоговый столбец, отформатируйте заголовки столбцов с помощью утолщенного шрифта и распечатываете полученный отчет для передачи менеджерам.

Подготовка к записи макроса

Описанная выше последовательность действий может быть оформленной в виде макроса. Прежде чем приступить к его записи, составьте точный список выполняемых операций. В рассматриваемом случае он должен выглядеть так.

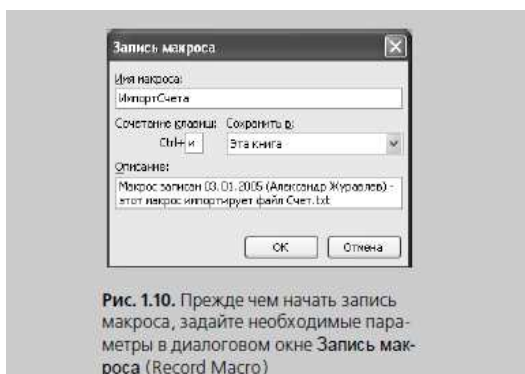
1. Выберите команду главного меню Excel **Файл** → **Открыть** (FileOpen).
2. Отобразите содержимое папки, в которой хранится файл Счет.txt.
3. Выберите значение Все файлы (All Files) из раскрывающегося списка Тип файлов (Files of type).
4. Выберите файл Счет.txt.
5. Щелкните на кнопке Открыть (Open).
6. В группе Формат исходных данных (Original data type) диалогового окна Мастер текстов (импорт) — шаг 1 из 3 (Text Import Wizard — Step 1 of 3) установите переключатель С разделителями (Delimited).
7. Щелкните на кнопке Далее (Next).
8. В группе Символом-разделителем является (Delimiters) диалогового окна Мастер текстов (импорт) — шаг 2 из 3 (Text Import Wizard — Step 2 of 3) сбросьте флажок Знак табуляции (Tab) и установите флажок Запятая (Commad).
9. Щелкните на кнопке Далее.
10. В группе Формат данных столбца (Column data format) диалогового окна Мастер текстов (импорт) — шаг 3 из 3 (Text Import Wizard — Step 3 of 3) установите переключатель Дата (Date) и выберите из раскрывающегося списка значение ДМГ (DMY).
11. Щелкните на кнопке Готово (Finish) для импортирования файла.
12. Нажмите клавишу <End>, а затем — клавишу <↓>, чтобы переместиться на последнюю строку импортированных данных.
13. Нажмите клавишу <↓>, чтобы переместиться на итоговую строку.
14. Введите слово “Всего”

15. Нажмите клавишу <→> 4 раза, чтобы переместиться в столбец E итоговой строки.
16. Щелкните на кнопке Автосумма (AutoSum) и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Enter>, чтобы суммировать значения столбца ПродуктВыручка, оставаясь при этом в той же ячейке.
17. Перетащите маркер заполнения по столбцам F и G, чтобы скопировать в них формулу суммирования.
18. Выделите строку 1 и щелкните на кнопке Полужирный (Bold), чтобы выделить заголовки столбцов путем утолщения шрифта.
19. Выделите итоговую строку и щелкните на кнопке Полужирный, чтобы выделить суммарные значения столбцов путем утолщения шрифта.
20. Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+A>, чтобы выделить все ячейки рабочего листа.
21. Выберите команду Формат Столбец Автоподбор ширины (Format Column AutoFit Selection).

Теперь вы готовы к записи своего первого макроса. Создайте пустую рабочую книгу и сохраните ее под описательным именем ИмпортаСчетов.xls. Щелкните в панели инструментов Visual Basic на кнопке Записать макрос (Record Macro) или выберите команду меню

Сервис→Макрос→Начать запись
(Tools→Macro→Record→New Macro).

Измените предлагаемое по умолчанию имя макроса Макрос1 на более информативное, например ИмпортСчета. Убедитесь, что макрос будет сохранен в размещении Эта книга (This Workbook) и задайте сочетание клавиш для выполнения макроса, к примеру <Ctrl+и>. По умолчанию в поле Описание (Description) заносится ваше имя и дата создания макроса. Добавьте сюда текст, кратко описывающий предназначение макроса (рис. 1.10), и щелкните на кнопке ОК.



Запись макроса

Начиная с этого момента средство записи макросов фиксирует каждое совершенное вами действие. Постарайтесь не отклоняться от намеченной ранее последовательности операций. Если, к примеру, вы случайно переместитесь в столбец F вместо столбца E, а затем вернетесь обратно, созданный макрос будет старательно повторять эту ошибку при каждом своем запуске.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ:

(повышенный уровень)

Темы:

Создание макросов и пользовательских функций на VBA

Основные конструкции языка VBA.

Операторы VB.

Вариант 1

1. Перечислите основные возможности языка макрокоманд VBA.
2. Напишите синтаксис описания VBA-функции.
3. Каковы приемы ускорение работы VBA – макросов?
4. Работа с пользовательскими формами. Визуальные компоненты: ComboBox, TextBox. Назначение и основные свойства.
5. Предположим, что Вы регулярно ездите на работу на машине. Вам платят 15 долларов за час за Ваше время в пути и выплачивают компенсацию 0,2 доллара за милю за то расстояние, что Вы проезжаете. Напишите VBA-функцию, которая будет принимать значения потраченного на дорогу времени и количество проезжаемых Вами миль, и будет возвращать сумму денег, которую Вам должна фирма.

Вариант 2

1. Перечислите основные принципы работы VBA.
2. Напишите синтаксис описания VBA-программы.
3. В каких случаях следует сохранять макросы в личной книге?
4. Работа с пользовательскими формами. Визуальные компоненты: Label, ScrollBar. Назначение и основные свойства.
5. Вы недавно ездили на распродажу из США в Канаду, и знаете расстояние в километрах, которое проехали. Напишите функцию перевода километров в мили (1 км =0,6 мили), а затем снова – функцию, вычисляющую Ваши расходы, так, чтобы она вызывала эту новую функцию (для перевода километров в мили).

Вариант 3

1. В чем отличие абсолютной и относительной записи при создании макроса?
2. Как по умолчанию описываются переменные в VBA?

3. Работа с пользовательскими формами. Визуальные компоненты: SpinButton, OptionButton. Назначение и основные свойства.
4. Использование элементов управления на рабочем листе. Режим конструктора. Настройка свойств.
5. Напишите VBA-программу, которая организывает передвижение символа по квадрату, состоящего из ячеек. Затем по квадрату внутри первого и т.д. Организуйте ввод символа с клавиатуры.

Вариант 4

1. Назовите основные объекты языка макросов VBA.
2. Каково назначение функции InputBox и ее синтаксис?
3. Использование элементов управления на рабочем листе. Визуальные компоненты: ComboBox, TextBox. Назначение и основные свойства.
4. Перечислите операторы цикла и условия языка макросов VBA.
5. Напишите VBA- программу, которая ищет количество дней прошедших от текущей даты до введенной с помощью функции InputBox даты. Полученное значение выведите в диалоговом окне.

Вариант 5

1. Понятие макроса. Типы макросов.
2. Как автоматически запустить макрос на выполнение?
3. Использование элементов управления на рабочем листе. Визуальные компоненты: SpinButton, OptionButton. Назначение и основные свойства
4. Язык макросов VBA. Конструкции SELECT- CASE, WITH-END-WITH.
5. С помощью VBA переименуйте предпоследний лист в лист с именем «Предпоследний».

Вариант 6

1. Перечислите основные свойства объекта Application.
2. Использование элементов управления на рабочем листе. Визуальные компоненты: ToggleButton, ScrollBar. Назначение и основные свойства.
3. Назовите известные Вам способы редактирования, тестирования и запуска макросов.
4. В какой категории мастера функций будет находиться созданная Вами функция?

5. Создайте программу, которая бы в конце списка фамилий и соответствующих начислений заработной платы автоматически добавляла слово ИТОГИ и делала бы эту ячейку полужирным и курсивом, а в соседнюю ячейку заносил значение. Количество строк в таблице неизвестно.

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ:

Раздел 1. Макрорекодер.

Тема 1.1. Создание макросов и пользовательских функций на VBA.

1. Создание макросов в редакторе Visual Basic.
2. Запись макросов Макрорекодером.
3. Настройка пакета программ MS Excel для работы с макросами

Раздел 2. Язык программирования Visual Basic for Application (VBA).

Тема 2.1. Основные конструкции языка VBA.

1. Модули, процедуры и функции в VBA.
2. Объявление переменных, констант, типы данных;
3. Обязательное объявление всех переменных;
4. Области видимости модулей, процедур и переменных;
5. Запуск процедуры и функции из редактора

Тема 2.2. Использование ячеек рабочего листа в программе.

1. Сдвиг (Offset)
2. Специальные способы задания диапазонов;
3. Записи данных в ячейки;
4. Выделение ячеек;
5. Установка форматов числа;
6. Номер строки или столбца для ячейки.

Тема 2.3. Операторы VB.

1. Встроенные функции VB.
2. Запрос входных данных и выдача сообщений.
3. Перехват ошибок времени выполнения.

Раздел 3. Элементы объектно-ориентированного программирования в Excel VBA.

Тема 3.1. Модель объектов Excel.

1. Использование объекта Application;
2. Использование коллекции Workbooks и объекта Workbook;
3. Использование коллекции Worksheets и объекта Worksheet;
4. Иерархия объектов.
5. Использование объекта Range: использование свойств и методов;

Тема 3.2. Рабочие книги.

1. Создание новой рабочей книги.
2. Открытие существующей рабочей книги.
3. Проверка существования файла. Функция Dir().
4. Закрытие рабочей книги.
5. Операции с файлами рабочих книг.

Тема 3.3. Формы и элементы управления на рабочем листе. Организация интерфейса в MS Office.

1. Элементы управления Microsoft Forms: Combo Box, Button, Check Box, Group Box.

Тема 3.4. Создание макроса в Excel помощью языка программирования VBA.

1. Дифференцированный зачет.

4.2. Текущий контроль (практические задания)

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ:

Лабораторная работа №1

Тема. СОЗДАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ МАКРОСОВ.

Запись макроса с помощью Макрорекордера.

Цель работы

1. Овладение практическими навыками создания макроса средствами Макрорекордера.
2. Освоение использования макроса для автоматизации работы в среде Excel.
3. Получение навыков по отладке программы.

Проверяемые компетенции: ОК 1 – ОК 5, ОК 9 –ОК 11.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим математическим обеспечением:

- операционная система Windows XP;
- электронные таблицы Excel с приложением в виде языка Visual Basic for Applications.

Задание

1. Создать макрос с помощью средства Макрорекордера автоматической записи макросов.
2. Создать кнопку, объект (рисунок) на листе MS Excel для вызова макроса.
3. Внести изменения в программный код макроса.
4. Выполнить все действия, указанные в Примере 1 и Примере 2.
5. Выполнить Контрольные задания согласно варианту.

Порядок выполнения работы

1. Установите параметры безопасности MS Excel.
2. Создайте макрос с помощью Макрорекордера.
3. Добавьте кнопку из вкладки Разработчик - Элементы управления формы на лист MS Excel для вызова макроса.

4. Добавьте любой объект из вкладки Вставка - Фигуры – Звезды и ленты на лист MS Excel для вызова макроса.

5. Внесите изменения в программный код макроса, созданный с помощью Макрорекордера.

6. Запустите макрос на выполнение.

7. Создайте макрос для реализации варианта Контрольного задания.

8. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания

В соответствии с вариантом (№ п/п), указанным преподавателем:

- создать макрос;
- определить комбинацию клавиш для его вызова;
- назначить макрос командной кнопке.

Проверить работу макроса. Просмотреть код макроса и отредактировать его, изменив значение одного из свойств, после чего снова запустить макрос на выполнение.

Контрольные задания на выполнение лабораторной работы представлены в таблице.

№ п/п	Описание макроса
1	Макрос, создающий копию рабочего листа «Лист1», помещаемую после рабочего листа «Лист2».
2	Макрос, устанавливающий в ячейке выравнивание по правому краю по горизонтали, по центру по вертикали, а направление текста – «снизу вверх».
3	Макрос, производящий автозаполнение ячеек столбца названиями дней двух недель, начиная с понедельника, и изменяющий цвет заливки этих ячеек на бирюзовый.
4	Макрос, производящий автозаполнение ячеек столбца названиями дней двух недель, начиная с понедельника, и изменяющий цвет заливки этих ячеек на желтый.
5	Макрос, производящий автозаполнение ячеек столбца названиями дней двух недель, начиная с понедельника, и изменяющий цвет заливки этих ячеек на зеленый.
6	Макрос, объединяющий содержимое двух ячеек столбца, устанавливающий выравнивание по правому краю по горизонтали и изменяющий цвет символов.
7	Макрос, устанавливающий в ячейке числовой формат с тремя десятичными знаками, выравнивание вверху по центру.
8	Макрос, устанавливающий в ячейке числовой формат с двумя десятичными знаками, выравнивание вверху по центру.

9	Макрос, центрирующий по горизонтали содержимое ячейки и изменяющий размер и цвет символов в ячейке.
10	Макрос, устанавливающий цвет фона в семи соседних ячейках в соответствии с цветами радуги.
11	Макрос, преобразующий данные в ячейке в формат времени (минуты и секунды) и изменяющий размер символов на более крупный.
12	Макрос, преобразующий данные в ячейке в формат времени (минуты и секунды) и изменяющий размер символов на более мелкий.
13	Макрос, устанавливающий в ячейке направление текста «сверху вниз», центрирующий содержимое ячейки по горизонтали и вертикали и изменяющий тип шрифта.
14	Макрос, добавляющий ниже выделенной ячейки строку, а правее – столбец и изменяющий цвет фона данной ячейки.
15	Макрос, производящий автозаполнение ячеек строки названиями месяцев года, начиная с сентября, и устанавливающий в этих ячейках начертание шрифта «полужирный курсив».

Содержание отчета

1. Цель работы, условие задачи
2. Алгоритм в виде блок-схемы.
3. Исходный текст программы.
4. Приложение в электронной форме.
5. Результат работы программы.

Лабораторная работа №2

Тема: Проекты в Visual Basic for Applications в Excel.

Модули. Создание пользовательских функций

Цель работы

1. Овладение практическими навыками работы в среде программирования Excel VBA.
2. Освоение программирования с помощью языка Visual Basic for Application (VBA).
3. Научиться создавать новый модуль.
4. Создавать и использовать пользовательскую функцию.
5. Получение навыков по отладке программного кода.

Проверяемые компетенции: ОК 1 - ОК 5, ОК 9 –ОК 11.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим математическим обеспечением:

- операционная система Windows XP;
- электронные таблицы Excel с приложением в виде языка Visual Basic for Applications.

Задание

1. Создать новый проект в MS Excel.
2. Добавить модуль и написать пользовательскую функцию.
3. Внести изменения в программный код макроса.
4. Выполнить все требования заданий.
5. Выполнить Контрольные задания согласно варианту.
6. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучите теоретический минимум по теме Лабораторной работы.
2. Следуя указаниям теоретической части, создайте новый модуль и пользовательскую функцию.
3. Запустите макрос на выполнение.
4. Создайте пользовательскую функцию для реализации варианта Контрольного задания.
5. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания

В соответствии с вариантом (№ п/п), указанным преподавателем, создать пользовательскую функцию.

Контрольные задания на выполнение лабораторной работы представлены в таблице.

№	Функция	№	Функция
1	$y = \sin 3\pi x - 2 \sin 5\pi x$	9	$y = 2 \cos \pi x \sin 3\pi x + \sin \pi x$
2	$y = \sin 5\pi x \sin 3\pi x - \sin \pi x$	10	$y = 4 \cos \pi x \sin \pi x \cos 3\pi x$
3	$y = 2 \cos 3\pi x \sin \pi x + \frac{\sin 3\pi x}{x}$	11	$y = 2 \sin \pi x + \frac{\sin 3\pi x}{3x}$
4	$y = 3 \cos \pi x \sin 3\pi x \sin \pi x$	12	$y = 5 \sin 3\pi x + 2 \sin 5\pi x - 3$
5	$y = \frac{\cos \pi x}{x} + x \sin \pi x$	13	$y = \frac{\sin 5\pi x \cos 3\pi x}{x} + \cos \pi x$

6	$y = \cos 3\pi x + \sin 5\pi x$	14	$y = \cos \pi x \sin \pi x - \cos 3\pi x$
7	$y = \frac{\cos \pi x + \sin \pi x}{x}$	15	$y = \frac{3 \cos \pi x \sin 5\pi x}{x} - x$
8	$y = 2\sin \pi x \sin 3\pi x - 5$	16	$y = \cos \pi x \sin \pi x \cos 3\pi x$

Содержание отчета

1. Цель работы, условие задачи
2. Алгоритм в виде блок-схемы.
3. Исходный текст программы.
4. Приложение в электронной форме.
5. Результат работы программы.

Лабораторная работа №3

Тема. Разработка простого макроса в Excel.

Цель работы

1. Овладение практическими навыками разработки простого макроса.
2. Освоение программирования с помощью языка Visual Basic for Application (VBA).
3. Получение навыков по отладке программы:
 - редактировать код программы;
 - запускать программу на исполнение;
 - прекращать выполнение программы.

Проверяемые компетенции: ОК 1 - ОК 5, ОК 9 – ОК 11.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим математическим обеспечением:

- операционная система Windows XP;
- электронные таблицы Excel с приложением в виде языка Visual Basic for Applications.

Задание

1. Создать новый проект в MS Excel.
2. Добавить новый модуль.

3. Изучить технику ввода исходных данных и вывода результатов работы программы.
4. Выполнить все требования заданий Пример1 – Пример 5.
5. Выполнить Контрольные задания согласно варианту.
6. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучите теоретический минимум по теме Лабораторной работы.
2. Следуя указаниям теоретической части, выполните задания примеров.
3. Запустите макросы на выполнение.
4. Создайте макрос для реализации варианта Контрольного задания.
5. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания

В соответствии с вариантом (№ п/п), указанным преподавателем, вычислить для своего варианта значение функции F. Значения переменных подберите самостоятельно. При получении в знаменателе нуля выдать сообщение.

Контрольные задания на выполнение лабораторной работы представлены в таблице.

№№	Описание функции
1	Функция, вычисляющая объём полого цилиндра $V_{ц.п.}$, если известны наружный R_1 и внутренний R_2 радиусы основания и высота h $V_{ц.п.} = \pi h(R_1 - R_2)$.
2	Функция, вычисляющая объём конуса V_k , если известны его радиус R и высота h $V_k = 1/3\pi Rh$.
3	Функция, вычисляющая площадь трапеции, если известны основания a и c и боковые стороны b и d $S = \frac{a+c}{a-c} \sqrt{(p-a)(p-c)p-c-b)(p-c-d)}$, где p – полупериметр трапеции].
4	Функция, вычисляющая объём полого шара $V_{ш.п.}$, если известны наружный R_1 и внутренний R_2 радиусы $V_{ш.п.} = \frac{4}{3} \pi (R_1^3 - R_2^3)$
5	Функция, вычисляющая объём усеченного прямого конуса $V_{к.у.}$, если известны радиусы его оснований R, r и высота h $V_{к.у.} = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + rR + r^2)$

6	<p>Функция, вычисляющая длину стороны треугольника a, если известны длины двух других сторон b, c и угол между ними α</p> $a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha}$
7	<p>Функция, вычисляющая объём эллипсоида $V_{\text{э}}$, если известны три его полуоси a, b и c.</p> $V = \frac{4}{3} \pi abc$
8	<p>Функция, вычисляющая объём шарового слоя $V_{\text{ш.с}}$, если известны радиусы R_1 и R_2 оснований и высота h шарового слоя</p> $V_{\text{ш.с}} = \frac{1}{6} \pi h^3 + \frac{1}{2} \pi (R_1^2 + R_2^2) h$
9	<p>Функция, вычисляющая площадь равностороннего треугольника S, если известна его сторона a</p> $S_{\text{т}} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$
10	<p>Функция, вычисляющая объём тора $V_{\text{т}}$, если известны радиусы внешнего R_1 и внутреннего R_2 круга</p> $V_{\text{т}} = 2\pi^2 R_1 R_2^2$
11	<p>Функция, вычисляющая объём усеченной пирамиды $V_{\text{п.у}}$, если известны площади ее треугольных оснований S_1 и S_2 и высота h</p> $V_{\text{п.у}} = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$
12	<p>Функция, вычисляющая объём шарового сегмента $V_{\text{ш.с}}$, если известны радиус его основания R и высота сегмента h</p> $V_{\text{ш.с}} = \frac{1}{6} \pi h (3R^2 + h^2)$
13	<p>Функция, вычисляющая объём пирамиды $V_{\text{п}}$, в основании которой лежит прямоугольник, если известны высота пирамиды h и длины сторон прямоугольника a и b</p> $V_{\text{п}} = \frac{1}{3} abh$
14	<p>Функция, вычисляющая площадь равнобедренного треугольника S, если известны его боковая сторона a и основание c</p> $S_{\text{т}} = \frac{c \sqrt{4a^2 - c^2}}{4}$
15	<p>Функция, вычисляющая площадь кольца $S_{\text{к}}$, если известны радиусы внешней R_1 и внутренней R_2 окружности</p>

$S_k = \pi(R_1^2 - R_2^2)$

Содержание отчета

1. Цель работы, условие задачи
2. Алгоритм в виде блок-схемы.
3. Исходный текст программы.
4. Вводимые данные и результаты.

Лабораторная работа №4

Тема. Программирование линейных алгоритмов

Цель работы

1. Овладение практическими навыками разработки и программирования вычислительного процесса линейной структуры.
2. Освоение программирования с помощью языка Visual Basic for Application (VBA).
3. Получение навыков по отладке программы:
 - редактировать код программы;
 - запускать программу на исполнение;
 - прекращать выполнение программы.

Задание

1. Создать новый проект в MS Excel.
2. Добавить новый модуль.
3. Изучить технику ввода исходных данных и вывода результатов работы программы.
4. Выполнить Контрольные задания согласно варианту.
5. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучите теоретический минимум по теме Лабораторной работы.
2. Создайте макрос для реализации варианта Контрольного задания.
3. Запустите макросы на выполнение.
4. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания

Контрольные задания на выполнение лабораторной работы представлены в Таблице.

Вариант задания	Задание на лабораторную работу	Исходные данные
1	2	3
1	$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{0,5 + \sin^2 y}; \quad b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^2/5}$	x=1,426 y=-1,221 z=3,5
2	$a = \sqrt{\frac{1 + \cos y}{\operatorname{tg}^3 2z}} + 1; \quad b = \frac{\sqrt{x + yz} + \sqrt{x - yz}}{xzy}$	x=20,167 y=2,367 z=1,982
3	$a = \left x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right ; \quad b = (y - x) \cdot \frac{y - z \cdot (y - x)}{1 + (y - x)^2}$	x=1,825 y=18,225 z=-3,298
4	$a = \frac{\operatorname{tg}^3 x \cdot \cos z - \sin^2 y}{\cos^2 \sin z}; \quad b = \sqrt{\frac{1}{\sqrt{x}} + xzy}$	x=3,851 y=0,954 z=0,105
5	$a = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}; \quad b = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$	x=0,335 y=0,025
6	$a = \operatorname{tg}^2(\cos \sqrt{3} + \sin y); \quad b = \frac{y^2}{x^3 + \sqrt{z^3 + 1}}$	x=-1,098 y=1,507 z=2,005
7	$a = e^{-zy} \sin(xz - y) - \sqrt{ yz + x }; \quad b = y \cdot \sin(xz^2 \cos 2z)$	x=-0,5; y=1,7 z=0,44
8	$a = \sqrt{\ln(x^2 + \sin y + z + 1)}; \quad b = \frac{1 + x/(z^2 + 3y)}{\sqrt{yx}}$	x=1,209 y=2,807 z=-0,65
9	$a = \sqrt{x^2 + z} - z^2 \sin^3(x + y) / x; \quad b = \cos^2 x^3 - x / \sqrt{y^2 + z^2}$	x=-2,9 y=15,5 z=1,5
10	$a = \ln(\sin(\cos(\sin(x + y + z))))); \quad b = \frac{\operatorname{tg}^3 z}{\sqrt{x^2 y + y^2 z + z^2 x}}$	x=2,208 y=3,501 z=-1,023
11	$a = x^3 \operatorname{tg}^2(x + y)^2 + z / \sqrt{x + z}; \quad b = \frac{yx^2 - z}{e^{zx} - 1}$	x=0,61 y=3,4 z=16,5
12	$a = \frac{\sin(x + y) + \cos z}{\sin(\cos(x + y + z))}; \quad b = \sqrt{x + \sqrt{y + \sqrt{z + \sqrt{xyz}}}}$	x=12,09 y=5,05 z=1,098

продолжение таблицы

1	2	3
13	$a = x^2(x+1)/y - \sin^2(x+z); \quad b = \sqrt{xy/z} + \cos^2(x+y)^3$	x=0,5 y=0,05 z=0,7
14	$a = \sin^3(x^2+y) - \sqrt{x/z}; \quad b = \frac{x^2}{y} + \cos(x+z)^3$	x=0,2 y=1,1 z=0,004
15	$a = \sqrt[3]{x \cdot \operatorname{tg}(y) + \sin(y) }; \quad b = x \cdot \cos(zy \cdot \sin(y)) - 1$	x=2 y=1,2 z=0,7
16	$a = y \cdot \operatorname{tg}^2 x - \frac{z}{\sin^2(x/z)}; \quad b = z \cdot e^{-2} \cos(xy/z)$	x=-4,8 y=17,5 z=3,2
17	$a = \ln(z+x^2) + \sin^2(x/y); \quad b = e^{-x} \cdot \frac{x + \sqrt{x+a}}{x - \sqrt{ x-y }}$	x=2,2 y=9,2 z=10,2
18	$a = \frac{z^{2x} + y^{-x} \cdot \cos(z+y) \cdot x}{x+1}; \quad b = \sqrt{x^2+y} - y^2 \cdot \sin^3(x+z)/x$	x=0,61 y=0,9 z=0,3
19	$a = \sqrt{zx \cdot \sin(2x) + e^{-x} \cdot (x+y)}; \quad b = \cos x^3 - \frac{x}{\sqrt{z^2+y^2}}$	x=1,4 y=3,1 z=0,5
20	$a = \frac{z^2x + e^{-x} \cos(yx)}{yx - e^{-x} \sin(yx) + 1}; \quad b = e^2 \ln(z+x) - y^3 \ln(y-x)$	x=0,3 y=2,9 z=0,5
21	$a = \frac{\sin x}{\sqrt{1+y^2 \sin^2 x}}; \quad b = e^{-y} \sqrt{x+1} + e^{-2} \sqrt{x+1,5}$	x=1,7 y=0,7
22	$a = y \cdot \operatorname{tg}^3 x^2 + \sqrt{\frac{z^2}{y^2+x^2}}; \quad b = \ln(y+x) + \sin^2 \frac{z}{y}$	x=2,1 y=0,59 z=-4,8
23	$a = \frac{\sqrt{ x-1 } - \sqrt[3]{ y }}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}}; \quad b = x(\operatorname{arctg} z + e^{-(x+3)});$	x=0,256 y=3,5 z=12
24	$a = \frac{3+e^{y-1}}{1+x^2 y-\operatorname{tg} z }; \quad b = 1 + y-x + \frac{(y-x)^2}{2} + \frac{ y-x ^3}{3}$	x=-1,67 y=2,5 z=9,03
25	$a = (1+y) \cdot \frac{x + y/(x^2+4)}{e^{-x} + 1/(x^2+4)}; \quad b = \frac{1 + \cos(y-2)}{x^4/2 + \sin^2 z}$	x=0,729 y=3,9 z=0,056

Содержание отчета

1. Цель работы, условие задачи
2. Алгоритм в виде блок-схемы.
3. Исходный текст программы.
4. Вводимые данные и результаты.
5. Фрагменты экрана с диалоговыми окнами Excel.
6. Результат работы программы должен иметь наглядный вид.
7. Для запуска макроса создать кнопку с соответствующей надписью.

Лабораторная работа №5

Тема. Циклические алгоритмы. Работа с массивами

Цель работы

1. Овладение практическими навыками разработки и программирования вычислительного процесса циклической структуры с известным числом повторений.
2. Освоение программирования с помощью языка Visual Basic for Application (VBA).
3. Получение навыков по отладке программы.

Проверяемые компетенции: ОК 1 - ОК 5, ОК 9 –ОК11.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим математическим обеспечением:

- операционная система Windows XP;
- электронные таблицы Excel с приложением в виде языка Visual Basic for Applications.

Задание

1. Создать новый проект в MS Excel.
2. Добавить новый модуль.
3. Изучить технику ввода исходных данных и вывода результатов работы программы.
4. Выполнить все требования заданий Пример1 – Пример 7.
5. Выполнить Контрольные задания согласно варианту.
6. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучите теоретический минимум по теме Лабораторной работы.
2. Следуя указаниям теоретической части, выполните задания примеров.
3. Знать все операторы, используемые в программах.
4. Знать и применять любые из изученных операторов для написания своих модулей.

5. Запустить макрос каждого Примера на выполнение.
6. Разработать алгоритм для написания программы в виде блок-схемы.
7. Создать макрос для реализации варианта Контрольного задания.
8. Протестировать программу с разными исходными данными
9. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания

В соответствии с вариантом (№ п/п), указанным преподавателем, разработать алгоритм решения задачи и составить программу.

Задание 1. Разработать алгоритм решения задачи и составить программу.

1. Найти количество единиц в массиве.

Задание 2. По заданным значениям a , x и n найти сумму ряда.

$$1. \sum_{i=1}^n \frac{\sin(i \cdot x)}{2i + 1}$$

$$9. \prod_{i=1}^n \frac{i \cdot x}{i^2}$$

$$2. \sum_{i=1}^n \frac{\cos(i + 1)}{2i - 1}$$

$$10. \sum_{i=1}^n \frac{i + 1}{x^i}$$

$$3. \sum_{i=1}^n \frac{x^i}{i^2}$$

$$11. \sum_{i=1}^n \frac{x^i}{i + 1}$$

$$4. \sum_{i=1}^n \frac{x^{n-1}}{i + 1}$$

$$12. \sum_{i=1}^n \frac{\cos(2i + x)}{(2i - 1) \cdot (2i + 1)}$$

$$5. \sum_{i=1}^n \cos(i * x)$$

$$13. \sum_{i=1}^n \frac{(x - 1)^{2i+1}}{2i + 1}$$

$$6. \sum_{i=1}^n \frac{x^i}{i \cdot (i + 1)}$$

$$14. \sum_{i=1}^n \frac{i + x^i}{i + 1}$$

$$7. \prod_{i=1}^n \frac{x^i}{i \cdot (i + 1)}$$

$$15. \sum_{i=1}^n \frac{x^{n-1}}{i}$$

$$8. \sum_{i=1}^n \frac{x^i}{i}$$

Задание 3. Решить задачу для своего варианта на одномерный массив двумя способами: с данными на рабочем листе и вводимыми по тексту программы.

1. Вычислить сумму элементов, стоящих на чётных местах в последовательности $x(20)$, используя оператор цикла `do_loop until`
2. Вывести на печать номера элементов, попавших в диапазон (a, b) для последовательности $a(30)$, используя оператор цикла `for_next`.
3. Вывести на печать количество элементов массива A_1, A_2, \dots, A_{20} , попавших в интервал $[2, 5]$ и их сумму, используя оператор цикла `do_loop while`.
4. Вывести на печать номера элементов последовательности $X(20)$, значения которых равны заданному числу C , используя оператор цикла `for_next`.

5. Вычислить произведение элементов, стоящих на четных местах в последовательности $X(20)$, используя оператор цикла `do while_loop`.
6. Найти количество элементов последовательности $A(20)$, значения которых равны нулю, используя оператор цикла `do_loop until`.
7. Вывести на печать номера и значения положительных элементов последовательности $X(20)$, используя оператор цикла `do_until_loop`.
8. Вывести на печать номера с отрицательными значениями элементов для последовательности $X(20)$, используя оператор цикла `for_next`.
9. Найти минимальное значение из значений элементов последовательности A_1, A_2, \dots, A_{20} , используя оператор цикла `do_loop while`.
10. Найти минимальное значение из значений элементов последовательности X_1, X_2, \dots, X_{20} , используя оператор цикла `do_loop until`.
11. В последовательности $X(20)$ вывести на печать номера элементов, значения которых равны t , используя оператор цикла `do_until_loop`.
12. Найти количество отрицательных элементов в массиве C_1, C_2, \dots, C_{20} , используя оператор цикла `do_until_loop`.
13. Дана последовательность $X(10)$. Найти сумму отрицательных элементов и вывести на печать номера этих элементов, используя оператор цикла `do_loop while`.
14. Вычислить произведение элементов, стоящих на нечетных местах в последовательности $X(20)$, используя оператор цикла `do while_loop`.
15. Дана последовательность X_1, X_2, \dots, X_{20} . Заменить в ней отрицательные значения элементов на их квадраты. Вывести на печать полученную последовательность, используя оператор цикла `do while_loop`.

Задание 4. Решить задачу для своего варианта на двумерный массив двумя способами: с данными на рабочем листе и вводимыми по тексту программы.

1. Задан массив $A(6,5)$. Найти номер строки и номер столбца с минимальным значением.
2. Задан массив $A(4,5)$. Найти минимальное значение.
3. Задан массив $x(5,5)$. Найти сумму отрицательных значений в каждой строке.
4. Задан массив $x(5,5)$. Найти сумму положительных значений в каждом столбце.
5. Задан массив $c(5,5)$ и число a . Найти количество элементов, равных по значению a .
6. Задан массив $c(5,5)$ и число a . Найти сумму элементов, равных по значению a .
7. Задан массив $x(5,5)$ и число a . Найти номера строк и столбцов элементов, равных по значению a .
8. Задан массив $x(5,5)$ и интервал (a,b) . Найти номера строк и столбцов элементов, попавших по значению в этот интервал.
9. Задан массив $x(5,5)$ и интервал $x[a,b]$. Найти количество элементов, попавших по значению в этот интервал.
10. Задан массив $x(5,5)$ и интервал $x[a,b]$. Найти сумму элементов, попавших по значению в этот интервал.

11. Задан массив $A(6,4)$. Найти номер строки и номер столбца с максимальным значением.
12. Задан массив $A(4,5)$. Найти максимальное значение.
13. Задан массив $A(6,3)$. Найти номер строки и номер столбца с максимальным значением в каждом столбце.
14. Задан массив $A(5,5)$. Найти номер строки и номер столбца с максимальным значением в каждой строке.
15. Задан массив $A(4,5)$. Найти максимальное значение в каждой строке.

Задания 5. Составить подпрограммы:

1. Сколько положительных элементов содержит матрица размера 10×10 , если $a[i,j] = \sin(i+j/2)$.
2. Определить сумму отрицательных элементов матрицы размера 20×10 , если $a[i,j] = \cos(i-5*j)$.
3. В матрице размера 3×5 найти среднее арифметическое каждого из столбцов.
4. В матрице размера 4×3 найти значение максимального элемента в каждой строке.
5. В матрице размера 4×3 найти разность между суммой и произведением элементов.
6. Найти сумму и количество положительных элементов матрицы размера 4×4 .
7. Найти место расположения максимального по модулю элемента матрицы размера 5×3 , указав номер строки и столбца.
8. Найти разность между максимальным элементом матрицы размера 4×4 и суммой ее положительных элементов.
9. Определить сумму и произведение элементов матрицы размера 4×5 , имеющих оба четных индекса.
10. Найти сумму элементов матрицы размера 4×4 в четных строках и произведение элементов в нечетных строках.
11. Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего значений элементов матрицы размера 4×3 .
12. В матрице размера 5×4 найти сумму наибольших значений элементов ее строк.
13. В матрице размера 6×3 найти номера строк, все элементы которых положительны.
14. В матрице размера 4×4 найти номера (i,j) и определить сумму отрицательных элементов.
15. Преобразовать матрицу размера 4×4 по правилу: вторую строку сделать четвертым столбцом, а четвертый столбец - второй строкой.

Содержание отчета

5. Цель работы, условие задачи
6. Алгоритм в виде блок-схемы.
7. Конспект теоретической части Лабораторной работы.
8. Вводимые данные и результаты.
9. Фрагменты экрана с диалоговыми окнами Excel.
10. Результат работы программы должен иметь наглядный вид.

Лабораторная работа №6

Тема. Работа с массивами. Сортировки

Цель работы

1. Владение практическими навыками разработки и программирования вычислительного процесса алгоритмов сортировки.
 - способы объявления и создания массивов;
 - особенности реализации алгоритмов Сортировки в среде Visual Basic for Application;
 - совместное использование Excel и объектно-ориентированного языка VBA.
2. Получение навыков по отладке программы:
 - открывать программу с помощью языка Visual Basic for Application (VBA);
 - отлаживать программу;
 - запускать программу на исполнение;
 - прекращать выполнение программы.

Задание

1. Разработать алгоритм решения и составить необходимые процедуры.
2. Разработать программу решения задачи.
3. Выполнить программу на ЭВМ.
4. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучите алгоритмы, необходимые для реализации Вашего задания и возможности языка программирования по реализации данных алгоритмов.
2. Разработайте алгоритм решения, для этого:
 - разработайте процедуру сортировки первым методом;
 - разработайте процедуру сортировки вторым методом;
 - разработайте блок-схему решения всей задачи.
3. Разработайте текст программы решения данной задачи.
4. Наберите текст программы на ЭВМ и произведите отладку и тестирование программы.
5. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания

Осуществить сортировку заданного массива указанными двумя методами. Контрольные задания на выполнение лабораторной работы представлены в таблице.

Вариант задания	Первый метод сортировки	Второй метод сортировки
1	2	3
1	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка

Продолжение таблицы

1	2	3
2	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
3	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
4	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка
5	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
6	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
7	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка
8	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
9	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
10	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка
11	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
12	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
13	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка
14	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
15	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
16	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка
17	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
18	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
19	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка
20	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
21	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
22	Сортировки на рабочем листе	Быстрая сортировка
23	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка
24	Сортировки на рабочем листе	Сортировка пересчетом
25	Сортировки на рабочем листе	Пузырьковая сортировка

Содержание отчета

1. Цель работы, условие задачи
2. Алгоритм в виде блок-схемы.
3. Исходный текст программы.
4. Вводимые данные и результаты.
5. Фрагменты экрана с диалоговыми окнами Excel.
6. Результат работы программы должен иметь наглядный вид.

Лабораторная работа №7

Программирование алгоритмов с разветвляющейся структурой.

Цель работы

1. Овладение практическими навыками разработки и программирования вычислительного процесса с разветвляющейся структурой в среде Visual Basic for Application;
 - способы разработки модулей в MS Excel на основе разветвляющихся алгоритмов;
 - особенности реализации алгоритмов Сортировки в среде Visual Basic for Application;
 - совместное использование Excel и объектно-ориентированного языка VBA.
2. Получение навыков по отладке программы.

Проверяемые компетенции: ОК 1 - ОК 5, ОК9 – ОК11.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим математическим обеспечением:

- операционная система Windows XP;
- электронные таблицы Excel с приложением в виде языка Visual Basic for Applications.

Задание

1. Разработать алгоритм решения и составить необходимые процедуры.
2. Разработать программу решения задачи.
3. Выполнить все действия, указанные в Примере 1 - Примере 5.
5. Выполнить Контрольные задания согласно варианту.
3. Выполнить программу на ЭВМ.
4. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучить алгоритмы, необходимые для реализации Вашего задания и возможности языка программирования по реализации данных алгоритмов.
2. Разработать алгоритм решения, для этого:
 - разработать процедуру сортировки первым методом;
 - разработать процедуру сортировки вторым методом;
 - разработать блок-схему решения всей задачи.
3. Разработать текст программы решения данной задачи.
4. Наберите текст программы на ЭВМ и произведите отладку и тестирование программы.
5. Составьте отчет о проделанной работе.

Пример 1

Даны две окружности с радиусами R_1 и R_2 с центрами в точках $C_1(a_1, b_1)$, $C_2(a_2, b_2)$. Составим программу для определения характера расположения данных окружностей: пересекаются, касаются, не пересекаются.

Для решения поставленной задачи учтем, что если расстояние между центрами окружностей

$\sqrt{(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$ больше суммы радиусов R_1 и R_2 , то эти окружности не пересекаются; если равно сумме радиусов, то касаются; если меньше, то пересекаются.

Пример 2

Брокер получает процент от суммы сделки. Для сделок, сумма которых менее 150 тыс. р., вознаграждение брокера составит 3,5 %, от 150 до 500 тыс. р. – 4,5 %, а для сделок, сумма которых составляет больше 500 тыс. р. – 5 %. Разработать пользовательскую форму и составить программу для расчета вознаграждения брокера.

Создадим пользовательскую форму вида, представленного на рис. 25.

Пример 3

Разработать пользовательскую форму Рис. 25. и составить программу, вычисляющую значение функции:

$$y = \begin{cases} \frac{\sin 3x + x^2}{\sqrt[3]{1 + x^2}}, & \text{если } x \leq -4; \\ \sqrt{x^2 + 4}, & \text{если } -4 < x \leq 3; \\ |x - e^{-x}|, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

Пользовательская форма имеет вид, представленный на рис. 26.

Пример 4

По введенной дате рождения сообщить пользователю, кто он по знаку зодиака:

- с 21 марта по 20 апреля – Овен,
- с 21 апреля по 20 мая – Телец,
- с 21 мая по 21 июня – Близнецы,
- с 22 июня по 22 июля – Рак,
- с 23 июля по 23 августа – Лев,
- с 24 августа по 22 сентября – Дева,
- с 23 сентября по 23 октября – Весы,
- с 24 октября по 22 ноября – Скорпион,
- с 23 ноября по 21 декабря – Стрелец,
- с 22 декабря по 20 января – Козерог,
- с 21 января по 19 февраля – Водолей,
- с 20 февраля по 20 марта – Рыбы.

Пусть пользовательская форма будет иметь вид, представленный на рис. 28.

Контрольное задание

Используя редактор VB MS Excel, разработать пользовательскую форму и составить программу, вычисляющую значение функции в соответствии с вариантом задания (№ п/п).

Контрольные задания на выполнение лабораторной работы представлены в таблице.

Вариант задания	Задание на лабораторную работу	Условие	Диапазон и шаг изменения аргумента
1	2	3	4
1	$y = \begin{cases} x^2 + 1 \\ \sin x \\ x - 2,1 \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 0 \\ 0 \leq x \leq \pi/2 \\ x > \pi/2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [-0,5;2] \\ \Delta x = 0,25 \end{aligned}$
2	$y = \begin{cases} 1 \\ -0,5x^2 \ln x \\ e^x \cos 2x \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 1 \\ 1 \leq x \leq 2 \\ x > 2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [0;3] \\ \Delta x = 0,25 \end{aligned}$
3	$y = \begin{cases} x^2 + 4x + 5 \\ 1 \\ x^2 + 4x + 5 \end{cases}$	$\begin{aligned} x \leq 2 \\ x > 2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [0;3] \\ \Delta x = 0,2 \end{aligned}$
4	$y = \begin{cases} 2,8x^2 - 0,3x + 4 \\ 2,8/x + \sqrt{x^2 + 1} \\ (2,8 - 0,3x) / \sqrt{x^2 + 1} \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 1,2 \\ x = 1,2 \\ x > 1,2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [1;2] \\ \Delta x = 0,05 \end{aligned}$
5	$y = \begin{cases} 1,5 \cos^2 x \\ (x - 2)^2 + 6 \\ 3 \operatorname{tg} x \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 1 \\ 1 \leq x \leq 2 \\ x > 2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [0,2;2,8] \\ \Delta x = 0,2 \end{aligned}$
6	$y = \begin{cases} 0 \\ x^2 - x \\ x^2 - \sin \pi x^2 \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 0 \\ 0 \leq x \leq 1 \\ x > 1 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [-1;2] \\ \Delta x = 0,2 \end{aligned}$
7	$y = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2 \\ 1,5x^3 + 7\sqrt{x} \\ \ln(x + 7\sqrt{x + 1,65}) \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 1,4 \\ x = 1,4 \\ x > 1,4 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [0,7;2] \\ \Delta x = 0,1 \end{aligned}$
8	$y = \begin{cases} -\frac{1}{x^2} \\ x^2 \\ 4 \end{cases}$	$\begin{aligned} x < -1 \\ -1 \leq x \leq 2 \\ x > 2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [-2,3] \\ \Delta x = 0,25 \end{aligned}$
9	$y = \begin{cases} x^2 - 1 \\ \sqrt{x^2 - 1} \end{cases}$	$\begin{aligned} x \leq 1 \\ x > 1 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [-2;3] \\ \Delta x = 0,5 \end{aligned}$
10	$y = \begin{cases} \sin x \cdot \operatorname{tg} x \\ \cos^2 x \end{cases}$	$\begin{aligned} x > 3,5 \\ x \leq 3,5 \end{aligned}$	$\begin{aligned} [2;5] \\ \Delta x = 0,25 \end{aligned}$

11	$y = \begin{cases} \operatorname{tg}^2 x \\ \sin^2 x \end{cases}$	$x < 0$ $x \geq 0$	$[-1; 3]$ $\Delta x = 0,5$
12	$y = \begin{cases} 2x^2 + 3x - 7 \\ x^3 \\ \sqrt{2x^2 + 3x - 7} \end{cases}$	$x < 0,5$ $x = 0,5$ $x > 0,5$	$[0,25; 2]$ $\Delta x = 0,25$
13	$y = \begin{cases} x^2 - 0,8 \\ 0 \\ x^2 + x \end{cases}$	$x < 0$ $0 \leq x < 1$ $x \geq 1$	$[-3; 7]$ $\Delta x = 1$
14	$i = \begin{cases} \frac{2,6 - 0,39}{e^x + \cos x} \\ (a + b)/(x + 1) \\ e^x + \sin x \end{cases}$	$x < 2,8$ $2,8 \leq x < 6$ $x \geq 6$	$[0; 7]$ $\Delta x = 0,5$
15	$y = \begin{cases} 0,9 \lg x + \sqrt{x} \\ 1,8 \cos x + 3x^2 \end{cases}$	$x > 1$ $x \leq 1$	$[0,8; 2]$ $\Delta x = 0,1$
16	$y = \begin{cases} \frac{(\ln x + x^2)}{\sqrt{x + 2,2}} \\ \sqrt{x + 2,2} + \frac{1}{x} \\ \cos x + 2,2 \sin^2 x \end{cases}$	$x < 0,5$ $x = 0,5$ $x > 0,5$	$[0,25; 2]$ $\Delta x = 0,25$
17	$y = \begin{cases} \frac{2,1}{x} + 1,8x - 20,5 \\ x \\ 2,1x + 1,8x^2 \end{cases}$	$x < 4$ $4 \leq x \leq 6$ $x > 6$	$[0; 12]$ $\Delta x = 1$
18	$y = \begin{cases} 0,3 \sin\left(\frac{x^2 + 1}{10}\right) \\ \cos\left(x + \frac{1}{10}\right) \end{cases}$	$\sin\left(\frac{x^2 + 1}{10}\right) > 0$ $\sin\left(\frac{x^2 + 1}{10}\right) < 0$	$[1; 10]$ $\Delta x = 1$
19	$y = \begin{cases} \sin^2 x + \cos x \\ 0 \\ \cos^2 x + \sin x \end{cases}$	$x < 0$ $x = 0$ $x > 0$	$[-1; 1]$ $\Delta x = 0,1$
20	$i = \begin{cases} \sqrt{2,5x^2 + 0,4 \sin x + 1} \\ 2,5x + 0,4 \\ \sqrt{2,5x^2 + 0,4 \cos x + 1} \end{cases}$	$x < 0,1$ $x = 0,1$ $x > 0,1$	$[-1; 1]$ $\Delta x = 0,1$
21	$y = \begin{cases} 1,3x + 1,29 \\ \cos 1,3x \\ e^{1,3x} \cos 1,3x \end{cases}$	$1,3x < 1$ $1,3x = 1$ $1,3x > 1$	$[0,1; 1,3]$ $\Delta x = 0,1$

22	$y = \begin{cases} \frac{(\ln x + x^2) / \sqrt{x + 2,2}}{\sqrt{x + 2,2} + \frac{1}{x}} \\ \cos x + 2,2 \sin^2 x \end{cases}$	$x < 0,5$ $x = 0,5$ $x > 0,5$	$[0,25;2]$ $\Delta x = 0,25$
23	$y = \begin{cases} \frac{2,1}{x} + 1,8x - 20,5 \\ x \\ 2,1x + 1,8x^2 \end{cases}$	$x < 4$ $4 \leq x \leq 6$ $x > 6$	$[0;12]$ $\Delta x = 1$
24	$y = \begin{cases} 0,3 \sin\left(\frac{x^2 + 1}{10}\right) \\ \cos\left(x + \frac{1}{10}\right) \end{cases}$	$\sin\left(\frac{x^2 + 1}{10}\right) > 0$ $\sin\left(\frac{x^2 + 1}{10}\right) < 0$	$[1;10]$ $\Delta x = 1$
25	$y = \begin{cases} \sin^2 x + \cos x \\ 0 \\ \cos^2 x + \sin x \end{cases}$	$x < 0$ $x = 0$ $x > 0$	$[-1;1]$ $\Delta x = 0,1$
26	$i = \begin{cases} \sqrt{2,5x^2 + 0,4 \sin x + 1} \\ 2,5x + 0,4 \\ \sqrt{2,5x^2 + 0,4 \cos x + 1} \end{cases}$	$x < 0,1$ $x = 0,1$ $x > 0,1$	$[-1;1]$ $\Delta x = 0,1$
27	$y = \begin{cases} \sqrt{x^2 - \sin x} \\ \sqrt{x^2 + \sin x} \end{cases}$	$x^2 \geq \sin x$ $x^2 < \sin x$	$[0 ; 1]$ $\Delta x = 0,1$
28	$y = \begin{cases} \sqrt{1 - \cos^2 x} \\ 1 + \sin^2 x \end{cases}$	$x > 1$ $x \leq 1$	$[-1;2]$ $\Delta x = 0,25$

Содержание отчета

1. Цель работы, условие задачи
2. Алгоритм в виде блок-схемы.
3. Исходный текст программы.
4. Вводимые данные и результаты.
5. Фрагменты экрана с диалоговыми окнами Excel.
6. Результат работы программы должен иметь наглядный вид.

Лабораторная работа № 8-12

Тема: Создание форм пользователя для задачи. Обмен данными между формой и таблицей.

Цель работы

1. Совместное использование Excel и объектно-ориентированного языка VBA.

2. Научиться обращаться к ячейкам выделенного диапазона.

3. Получить навыки объектного программирования.

4. Получение навыков по отладке программы.

Проверяемые компетенции: ОК 1 - ОК 5, ОК 9 – ОК 11.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим математическим обеспечением:

- операционная система Windows XP;
- электронные таблицы Excel с приложением в виде языка Visual Basic for Applications.

Задание

1. Создание макросов.

2. Просмотр и изменение содержимого ячеек.

3. Разработка форм.

4. Разработать программу решения задачи.

5. Выполнить программу на ЭВМ.

6. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучите теоретический минимум по каждой части Лабораторной работы.

2. Следуя указаниям теоретической части, выполните примеры.

3. Запустите макросы на выполнение.

4. Создайте макросы для реализации варианта Контрольного задания.

5. Составьте отчет о проделанной работе.

4. Наберите текст макроса-программы на ЭВМ и произведите отладку и тестирование программы.

5. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания.

В соответствии с вариантом (№ п/п), указанным преподавателем:

- разработать форму;
- создать макрос;
- назначить макрос командной кнопке.

Вариант №1

1. Разработайте новую функцию с именем LNLN, которая дважды брала логарифм от заданного числа.

2. Рассчитайте значение функции в форме $f(n) = \sum_{n=1}^5 \frac{5}{n^2 - 2n}$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.

3. Разработайте форму с одной кнопкой, при нажатии на которую цвет формы менялся с красного на синий и наоборот.

Вариант №2

1. Разработайте новую функцию с именем PROGRESS, которая подсчитывала сумму пяти членов арифметической прогрессии, параметры функции - начальный член и разность.

2. Рассчитайте значение функции в форме $f(n) = \sum_{n=1}^{2n} \frac{2n}{n^3 - n + 1}$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.

3. Разработайте форму с одной кнопкой, при нажатии на которую все значения выделенного диапазона листа Excel возводились в квадрат.

Вариант №3

1. Разработайте новую функцию с именем PROGRESS, которая подсчитывала сумму пяти членов геометрической прогрессии, параметры функции - основание и множитель.

2. Рассчитайте значение функции в форме $f(n) = \sum_{n=1}^{2} (-1)^n \frac{2}{3 \log_2 n + 1}$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.

3. Разработайте форму с одной кнопкой, при нажатии на которую все значения выделенного диапазона листа Excel возводились в квадрат.

Вариант №4

1. Разработайте новую функцию с именем STEPEN, которая подсчитывала сумму пяти членов ряда - четвертых степеней чисел, начиная с n.

2. Рассчитайте значение функции $f(n) = \sum_{n=1}^{2e^n + 2} (-1)^n \frac{1}{2e^n + 2}$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.

3. Разработайте форму с одной кнопкой, при нажатии на которую все значения выделенного диапазона листа Excel возводились в куб.

Вариант №5

1. Разработайте новую функцию с именем STEPEN, которая подсчитывала сумму пяти членов ряда - квадратных корней чисел, начиная с n.

2. Рассчитайте значение функции $f(n) = \sum_{n=1}^{3n} \frac{3n}{\sqrt[3]{n^5 + 2}}$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.

3. Разработайте форму с одной кнопкой, при нажатии на которую из всех значений выделенного диапазона листа Excel извлекался корень, причем формат этих ячеек должен быть числовой, округленный до сотых.

Вариант №6

1. Разработайте новую функцию с именем FIBO, которая подсчитывала сумму десяти первых чисел Фибоначчи.
2. Создайте панель инструментов, содержащую кнопки для вызова помощи (F1), редактирование ячейки (F2), вызов орфографии (F7), выделение области (F8).
3. Разработайте форму с одной кнопкой, при нажатии на которую все значения выделенного диапазона листа Excel увеличивались сначала в два раза, затем, увеличивались на пять и далее уменьшались в три раза, причем формат этих ячеек должен быть числовой, округленный до сотых.

Вариант №7

1. Разработайте новую функцию с именем STvST, которая возводила бы синус любого числа в любую степень.
2. Создайте панель инструментов, содержащую кнопки для изменения цвета выделенной ячейки: синий, красный, зеленый.
3. Разработайте форму, с помощью которой при необходимости Вы сможете исправить фамилию самого невоспитанного студента на листе, которой содержит правила поведения именно его (то есть его фамилия встречается как минимум 5 раз).

Вариант №8

1. Разработайте новую функцию с именем SIN5, которая подсчитывала сумму пяти членов ряда - синусов от аргумента $1/n$.

$$f(n) = \sum_{n=1} \frac{n^2}{n^4 + 2n^2 + 2}$$

2. Рассчитайте значение функции в форме $f(n)$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.
3. Разработайте форму с одной кнопкой, при нажатии на которую из всех непустых значений столбца выбирались значения, и если они больше 10, то ячейка должна быть красной

Вариант №9

1. Разработайте новую функцию с именем NN, которая подсчитывала сумму n -значных чисел, состоящих из одинаковых цифр.

$$f(n) = \sum_{n=1} \frac{(n+1)^2}{n!}$$

2. Рассчитайте значение функции в форме $f(n)$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.

3. Разработайте панель инструментов с одной кнопкой, при нажатии на которую из всех непустых значений столбца выбирались значения, и те, которые больше 0, возводились в квадрат.

Вариант №10

1. Разработайте новую функцию с именем PN, которая подсчитывала произведение пяти подряд целых чисел, начиная с n.

$$f(n) = \sum_{k=1}^n e^{-\frac{k}{2}}$$

2. Рассчитайте значение функции в форме $f(n)$ с точностью до $\varepsilon=0,001$.
3. Разработайте панель инструментов с одной кнопкой, при нажатии на которую из всех непустых значений столбца выбирались три максимальных значения (подсвечивались синим цветом).

Структура отчета

1. Тема лабораторной работы.
2. Конспект теоретического минимума лабораторной работы.
3. Текст макроса.
4. Фрагменты экрана с диалоговыми окнами Excel.
5. Результат работы программы должен иметь наглядный вид.

Лабораторная работа №13

Тема. Разработка пользовательских форм с помощью VBA в MS Excel

Цель работы

1. Овладение практическими навыками разработки и программирования диалоговых форм для создания и управления данными средствами Excel и VBA.
2. Получение навыков объектного программирования.
3. Развитие профессиональных навыков работы с приложением MS Excel и языком программирования Visual Basic.
4. Использование объектов, классы, свойства, методы и события VBA.
5. Получение навыков по отладке программы.

Проверяемые компетенции: ОК 1 - ОК 5, ОК 9 – ОК 11.

Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим математическим обеспечением:

- операционная система Windows XP;
- электронные таблицы Excel с приложением в виде языка Visual Basic for Applications.

Задание

1. Создать пользовательскую форму «Калькулятор».
2. Создать процедуры обработки событий по нажатию командных кнопок.
3. Выполнить программу на ЭВМ.
4. Составить отчет о проделанной работе.

Порядок выполнения работы

1. Изучите возможности языка программирования по реализации данных алгоритмов.
2. В редакторе Visual Basic выберите Insert\User Form для создания формы приложения.
3. Разработайте пользовательскую форму Калькулятор с элементами управления Кнопка для цифр и операций над ними.
4. Разработайте текст программы решения данной задачи.
5. Наберите текст программы на ЭВМ и произведите отладку и тестирование программы.
6. Составьте отчет о проделанной работе.

Контрольные задания

Создать форму и приложение Калькулятор, как указано на рисунке.



Содержание отчета

1. Цель работы, условие задачи
2. Исходный текст программы.
3. Вводимые данные и результаты.
4. Фрагменты экрана с диалоговыми окнами Excel.
5. Результат работы программы должен иметь наглядный вид.

4.3. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)

Теоретические вопросы к зачету:

1. Возможности языка макрокоманд VBA.
2. Основные принципы работы встроенного языка макрокоманд VBA.
3. VBA. Понятие макроса. Типы макросов.
4. Язык макрокоманд VBA. Виды записей: абсолютная и относительная.
5. VBA. Создание макросов в личной книге. Способы запуска записанного макроса.
6. VBA. Создание, редактирование и тестирование макросов средствами макрорекодера.
7. VBA. Объект Application. Его свойства.
8. VBA. Использование элементов управления на рабочем листе. Режим конструктора. Настройка свойств.
9. VBA. Использование элементов управления на рабочем листе. Создание списков, переключателей, флажков.
10. VBA. Использование элементов управления на рабочем листе. Создание счетчиков, полос прокрутки, полей ввода.
11. VBA. Использование элементов управления на рабочем листе. Создание выключателей, полей ввода, кнопок.
12. VBA. Работа с пользовательскими формами. Создание списков, переключателей, надписей.
13. VBA. Работа с пользовательскими формами. Создание выключателей, полей ввода, кнопок.
14. VBA. Работа с пользовательскими формами. Создание счетчиков, полос прокрутки, флажков.
15. VBA. Создание новых функций рабочего листа.
16. Использование VBA-функций в рабочем листе и VBA-подпрограммах.
17. Синтаксис описания VBA-функции.
18. VBA. Добавление собственных функций в Мастер функций.
19. Язык макрокоманд VBA. Конструкция WITH-END-WITH.
20. Язык макрокоманд VBA. Объекты, свойства, методы.

21. Язык макрокоманд VBA. Операторы условия.
22. Язык макрокоманд VBA. Операторы цикла.
23. Язык макрокоманд VBA. Переменные, константы, объявление типов данных.
24. Язык макрокоманд VBA. Конструкция SELECT-CASE.
25. VBA. Панель инструментов «Форма». Создание списков, переключателей, кнопок.
26. VBA. Панель инструментов «Форма». Создание счетчиков, полос прокрутки, флажков.
27. Приемы ускорение работы VBA – макросов.
28. VBA. Создание собственного диалогового окна. Функция InputBox.
29. Изменение параметров Excel с помощью VBA.
30. VBA. Создание собственного диалогового окна. Функция MsgBox.
31. Язык макрокоманд VBA. Работа с диаграммами.
32. Язык макрокоманд VBA. Особенности работы с диапазонами.
33. Язык макрокоманд VBA. Работа с графическими объектами.
34. VBA. Построение и редактирование собственного меню.
35. VBA. Передача данных из Excel в другие приложения Microsoft Office.

ЗАДАЧИ К ЗАЧЕТУ

Задание. Разработать соответствующие модули на VBA:

1. В выделенном диапазоне выделить жёлтым фоном те ячейки, которые не содержат числовых значений.
2. Вывести в диалоговом окне MsgBox имя того рабочего листа активной рабочей книги, номер которого получен из функции InputBox . Если лист с таким номером в книге отсутствует, выдать соответствующее сообщение через функцию MsgBox.
3. Изменить имя рабочей книги на то, которое получено из функции InputBox , и выдать сообщение в окне MsgBox . Предполагается, что соответствующее имя будет указано корректно.
4. Скопировать выделенный диапазон с первого листа на тот лист активной рабочей книги, номер которого получен через функцию InputBox (если такой лист в активной рабочей книге существует).

5. Изменить на красный фон тех ячеек в выделенном диапазоне, которые пусты (не содержат информацию).
6. Выделенную ячейку скопировать параллельно по строке через две соседние ячейки вправо.
7. Выделенный диапазон столбца обменять с соседним слева аналогичным диапазоном.
8. Выделенный диапазон переместить на одну строку вниз и заключить в рамку.
9. В выделенном диапазоне произвольного столбца выделить рамкой каждую чётную ячейку и установить для неё зелёный цвет заливки.
10. Выделить диапазон произвольной строки и очистить в нём содержимое каждой чётной ячейки.
11. В выделенном диапазоне произвольной строки выделить рамкой каждую нечётную ячейку.
12. В выделенном диапазоне строки каждое положительное число удвоить и отобразить на красном фоне.
13. Вместо каждого числа, встреченного в выделенном диапазоне, записать в соответствующую ячейку его целую часть. При этом выделить ячейку красным фоном, если до этого число, находившееся в ней, не было целым.
14. В выделенном диапазоне все ячейки, содержащие положительные числа, выделить голубым фоном, отрицательные – красным, а нулевые – зелёным.
15. Вместо каждого числа, встреченного в выделенном диапазоне, записать в соответствующую ячейку его дробную часть. При этом выделить ячейку фоном любого цвета, если до этого число, находившееся в ней, было целым.
16. В выделенном фрагменте строки вместо каждого положительного числа записать остаток от деления этого числа на 3, а соответствующую ячейку обрамить двойной рамкой.
17. В выделенном фрагменте вместо каждого отрицательного числа записать целую часть от деления этого числа на 3, а соответствующую ячейку обрамить рамкой (тип линии – любой).

Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание	Тип контрольного задания						
	У1	У2	31	32	33	34	
Тема 1.1. Создание макросов и пользовательских функций на VBA		УЛ				УТЛ	
Тема 2.1. Основные конструкции языка VBA..			УЛТ				
Тема 2.2. Использование ячеек рабочего листа в программе.		Л		УТ			
Тема 2.3. Операторы VB.				УТК	УТ		
Тема 3.1. Модель объектов Excel.	Л			УТ	УТ		
Тема 3.2. Рабочие книги	Л	УТЛ		Т	УТ	УТЛ	
Тема 3.3. Формы и элементы управления на рабочем листе. Организация интерфейса в MS Office.	Л	УТКЛ		Т	УТ	УТЛ	
Тема 3.4 Создание макроса в Excel помощью языка программирования VBA	Л	УЛК		У	УЛК		

У – устный ответ

Т – тестирование

Р – расчетное

Г – графическое

И – исследовательское

А – Анализ

П – практическая работа

Л – лабораторная работа

К – контрольная работа