

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

ОТЧЕТ  
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ  
по профессиональному модулю  
ПМ.01 Осуществление интеграции программных модулей  
программы подготовки специалистов среднего звена  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
период с «15» мая по «03» июня 2023 года

Наименование предприятия: ФГБОУ ВО «ВВГУ», Академический колледж,  
г. Владивосток

Студент гр. СО-ИП-21-1



---

К.А. Комаров

Руководитель практики  
от предприятия



---

Д.А. Атабаева

Отчет защищен:  
с оценкой



---

Руководитель  
практики от ОО



---

Д.А. Атабаева

Владивосток 2023

## Содержание

Введение.....	3
1 Описание предметной области.....	4
2 Разработка программного модуля .....	7
2.1 Разработка алгоритма и программирование модуля .....	7
2.2 Инспектирование программного модуля на предмет соответствия стандартам кодирования .....	15
Заключение .....	17
Список использованных источников .....	18

## Введение

Местом прохождения практики является ФГБОУ ВО «ВВГУ», Академический колледж, г. Владивосток.

Целью учебной практики является повышение профессиональных компетенций по профессиональному модулю ПМ.01 «Осуществление интеграции программных модулей»

Для достижение этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

- ознакомиться с документацией и перечнем заданий на учебную практику
- разработать план мероприятий для этапов разработки, тестирования программного модуля.
  - разработка программного модуля:
    - а) провести анализ требований к программным модулям по предложенной документации учебной практики;
    - б) разработать алгоритм и структуру данных;
    - в) программировать (кодировать) модуль;
    - г) шлифовать текст модуля;
    - д) проверить модуль;
    - е) транслировать модуль.
  - разрабатывать тестовые наборы (пакеты) и сценарии программного средства для программного модуля.
  - инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования;
  - обобщить материалы практики, оформить отчет и необходимые документы по практике.

Основной целью практики является применение полученных знаний в период обучения.

## 1 Описание предметной области

1. С клавиатуры вводится последовательность  $\{a_i\}$ , состоящая из 20 действительных чисел. Вывести подпоследовательность элементов данной последовательности, имеющих нечетные индексы и удовлетворяющих условию:  $|a_i| \geq 1$ .

2. При помощи датчика случайных чисел вводится последовательность  $\{a_i\}$ , состоящая из  $N$  (случайное трехзначное число) целых положительных случайных четырехзначных чисел. Получить подпоследовательность  $\{b_i\}$ , куда включить только те элементы, в которых две последние цифры образуют число кратное 9. Обе последовательности вывести в соседние столбцы рабочего листа.

3. В одномерный массив  $A$  размерности  $N$  при помощи датчика случайных чисел вводятся действительные числа в диапазоне от -80 до 400 ( $N$  вводится с клавиатуры). Вывести их в столбец рабочего листа. Подсчитать число локальных минимумов, а все ячейки рабочего листа, содержащие локальные минимумы, выделить цветом. Преобразовать массив  $A$  следующим образом: всем элементам между первым и последним локальными минимумами присвоить среднеарифметическое значение массива  $A$ . Полученный массив вывести в соседний столбец.

4. Написать программу, которая считывает в одномерный массив  $A$  действительные числа, записанные в столбце рабочего листа, начиная с выделенной ячейки. Те значения элементов массива  $A$ , которые по абсолютной величине больше либо равны 0,1 от максимального значения элементов массива  $A$ , записать в массив  $B$ , а ячейки рабочего листа, где они записаны, выделить цветом. Массив  $B$  вывести в соседний столбец.

5. Написать оптимальную (по числу арифметических операций) программу для вычисления приведенной ниже функции:

$$F(x) = x - x^2 + x^4 - x^8 + \dots - x^{128} + x^{256} - x^{512} . \quad (1)$$

Построить график данной функции на отрезке  $[-1;1]$ , а также график касательной к ней в точке с абсциссой  $x_0 = 0,2$ .

6. Написать программу для вычисления функции:

$$y = \begin{cases} 0, & x < -1 \\ \cos(\pi x), & x \in [-1,0) \\ x^2 + 1, & x \in [0,2) \\ 7 - x, & x \in [2,7) \\ 0, & x \geq 7 \end{cases} . \quad (2)$$

Программа должна автоматически строить график данной функции на произвольном отрезке  $[a;b]$  ( $a$  и  $b$  вводятся с клавиатуры).

7. В массив А считать 100 действительных чисел, находящихся в первом столбце рабочего листа. Отсортировать элементы, стоящие на четных местах по возрастанию, а на нечетных местах - по убыванию элементов. Полученный массив записать во второй столбец. Выделить разным цветом ячейки, соответствующие возрастающим и убывающим подмассивам.

8. При помощи датчика случайных чисел заполнить целочисленную квадратную матрицу А порядка N (N ввести с клавиатуры). Столбцы матрицы А, имеющие сумму элементов, большую, чем утроенное значение максимального элемента матрицы, отсортировать по убыванию элементов. Вывести максимальное значение элементов матрицы, сумму элементов столбцов, а также матрицу А до и после сортировки. Все элементы отсортированных столбцов выделить цветом.

9. Открыть файл на запись. Записать в него 150 различных чисел. Закрыть файл. Открыть файл на чтение и, прочитав записанные данные, получить новый массив, содержащий введенные числа в следующем порядке:

- 1) 1-ое число поменять с последним числом, второе - с предпоследним и так далее.
- 2) то же самое сделать, но уже в каждой из 15 групп из 10 чисел очередных чисел.

10. Во введенном с клавиатуры тексте, во всех словах, поменять прописные буквы на строчные, оставив первую букву прописной.

11. Написать логическую функцию, принимающую значения True, если в целом числе, являющимся единственным аргументом этой функции, сумма цифр - простое число.

12. В первых 10 столбцах рабочего листа находятся сведения о сотрудниках фирмы. Причем в первых трех столбцах рабочего листа записаны: фамилия, имя и отчество. Необходимо написать программу, выполняющую выборку записей в которых возраст сотрудников меньше 50 лет и сортирующую этот список по возрастанию количества букв, содержащихся в первых трех столбцах. Имена полей и их содержимое придумать самостоятельно. Результаты работы программы вывести на другой рабочий лист.

13. При помощи датчика случайных чисел получить и вывести в столбец рабочего листа Excel N (N вводится с клавиатуры) целых чисел в диапазоне от -1 млн. до 1 млн. Выделить цветом те ячейки, где находятся числа, в двоичном представлении которых L цифр 1. Причем L - четное число превышающее 15. Числа хранятся в дополнительном коде. В соседний столбец вывести числа в двоичном представлении.

14. Написать программу, которая сколько раз встречается каждая цифра в сверхбольшом целом числе  $C = 2 \cdot (A+B)$ . Где А и В - сверхбольшие целые числа, имеющие до 1000 цифр. Построить гистограмму частоты появления цифр в полученном сверхбольшом числе.

15. Считать с первого столбца рабочего листа N (N четное число вводится с клавиатуры) вещественных чисел типа Single. Перевести числа в двоичный формат и вывести в соседний столбец. Для пар двоичных чисел выполнить битовую операцию  $A + B$  и результат перевести в десятичный формат. Результат вывести в нечетные строки третьего четвертого столбца.

16. Разработать игру «Сапер» на языке VBA в среде Microsoft Excel.

Задания с 1 по 8 и с 11 до 16 будут выполняться в среде MS Excel с использованием языка программирования VBA (Visual Basic for Application). Microsoft Excel – программа для работы с электронными таблицами, созданная корпорацией Microsoft для Microsoft Windows, Windows NT и Mac OS, а также Android, iOS и Windows Phone. С помощью MS Excel можно собирать, преобразовывать и анализировать данные, проводить визуализацию информации, автоматизировать вычисления и выполнять еще ряд полезных и необходимых в работе задач.

Visual Basic for Applications (VBA, Visual Basic для приложений) – немного упрощённая реализация языка программирования Visual Basic, встроенная в линейку продуктов Microsoft Office (включая версии для Mac OS), а также во многие другие программные пакеты, такие как AutoCAD, SolidWorks, CorelDRAW, WordPerfect и ESRI ArcGIS. VBA покрывает и расширяет функциональность ранее использовавшихся специализированных макроязыков, таких как WordBasic.

Код, написанный на VBA, компилируется в промежуточный Microsoft P-код (байт-код), который затем выполняется виртуальной машиной, управляемой основным приложением (Excel, Word и др.), в то же время VBA не считается полноценно компилируемым языком, поскольку строки кода последовательно «интерпретируются» в процессе его выполнения. Как и следует из его названия, VBA близок к Visual Basic. VBA, будучи языком, построенным на COM, позволяет использовать все доступные в операционной системе COM объекты и компоненты ActiveX (например, возможно создание приложения на основе Microsoft Word VBA, использующего только средства Corel Draw).

Задания 9 и 10 будут выполняться в среде MS Word. Microsoft Word – текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра, редактирования и форматирования текстов статей, деловых бумаг, а также иных документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

## 2 Разработка программного модуля

### 2.1 Разработка алгоритма и программирование модуля

Задание №1: в этом задании код представленный на листинге 1 запрашивает у пользователя 20 действительных чисел и после выводит подпоследовательность элементов данной последовательности, имеющих нечетные индексы и удовлетворяющих условию  $|a_i| \geq 1$ .

Он использует массив А для хранения введенных чисел, а также переменные i, subseq и j после заполнения массива цикл For выполняет поиск элементов в массиве А с нечетными индексами которые по модулю больше или равны 1 и добавляет их в строку subseq, если последовательность не найдена выводит сообщение о том, что таких элементов нет

```

For i = 1 To 20
  A(i) = InputBox("Введите элемент последовательности a" & i)
Next i
For i = 1 To 20 Step 2
  If Abs(A(i)) >= 1 Then
    subseq = subseq & A(i) & ", "
  End If
Next i
If Len(subseq) > 0 Then
  subseq = Left(subseq, Len(subseq) - 2)
  MsgBox "Подпоследовательность: " & subseq
Else
  MsgBox "Нет элементов удовлетворяющих запросу"
End If
End Sub

```

Листинг 1 – Задание №1

Задание №2: согласно этому заданию код, представленный на листинге 2, генерирует N (случайное 3-значное число) случайных 4-значных чисел и проверяет, являются ли последние 2 цифры каждого числа кратными 9.

Код начинается с запроса у пользователя количества элементов последовательности и объявления переменных. Затем с помощью цикла For и функции Rnd генерируются N случайных 4-значных чисел и записываются в массив ai. Далее используется еще один цикл For для проверки последних 2 цифр каждого числа в массиве ai на кратность. Если последние 2 цифры числа кратные 9, то это число добавляется в массив bi. В конце кода используется еще один For для записи значений массивов ai и bi в столбцы А и В соответственно, начиная с ячейки A1 и B1.Next I заканчивает первый/второй цикл For Таким образом данный код генерирует N случайных чисел от 1000 до 9999 и записывает их в массиве ai. Затем проходит по этому массиву и если остаток от деления числа на 100 кратен 9, то это число записывается в массив bi. И в конце значения массивов ai и bi записываются в соответствующие столбцы на активном листе Excel

```

For i = 0 To N - 1
  ai(i) = Int((9999 - 1000 + 1) * Rnd + 1000)
  If (ai(i) Mod 100) Mod 9 = 0 Then
    bi(lastIndexBi) = ai(i)
    lastIndexBi = lastIndexBi + 1
  End If
Next i
For i = 0 To N - 1
  Cells(i + 1, 1).Value = ai(i)
  If i < lastIndexBi Then
    Cells(i + 1, 2).Value = bi(i)
  End If
Next i

```

Листинг 2 – Задание №2

Задание №3: согласно этому заданию код, представленный на листинге 3, заполняет массив А случайными числами из диапазона от -80 до 400 и выделяет ячейки массива которые являются локальными минимумами.

Для этого используется два цикла For, один для генерации случайных чисел и другой для выделения ячеек массива, у которых есть локальный минимум. Итоговый результат массив А, заполненный случайными числами, и выделенные ячейки, у которых есть локальный минимум, а также выводит в соседнюю строку среднее арифметическое между первым и предпоследним локальным минимумом

```

Dim i As Integer
For i = 1 To N
  arrA(i) = -80 + Rnd() * 480
  Cells(i, 1) = arrA(i)
Next i
Dim count As Integer
count = 0
For i = 2 To N - 1
  If arrA(i) < arrA(i - 1) And arrA(i) < arrA(i + 1) Then
    count = count + 1
    Cells(i, 1).Interior.ColorIndex = 6
  End If
Next i

```

Листинг 3 – Задание №3

Задание №4: согласно этому заданию код представленный на листинге 4 считывает в одномерный массив А действительные числа, записанные в столбец рабочего листа начиная с выделенной ячейки и значения, которые по абсолютной величине больше или равны 0,1 от максимального значения элементов массива А записывает в массив В.

Сначала код считывает в одномерный массив А действительные числа, записанные в столбце рабочего листа начиная с выделенной ячейки, а затем выделяет цветом и записывает



элементы в массив B. Определяем переменные maxVal типа Double затем вычисляется максимальное значение в массиве A с помощью функции Max из объекта WorksheetFunction и результат присваивается переменной maxVal, таким образом код выбирает значение из заданного диапазона массива A на основе условия и записывает их в новый массив B

```
Dim maxVal As Double
maxVal = WorksheetFunction.Max(A)
Dim B() As Double
Dim j As Long
j = 1
ReDim B(1 To lastRow)
For i = 1 To lastRow
    If Abs(A(i)) >= 0.1 * maxVal Then
        B(j) = A(i)
        ws.Cells(i, "A").Interior.ColorIndex = 6 '
        j = j + 1
    End If
Next i
For i = 1 To j - 1
    ws.Cells(i, "B").Value = B(i)
Next i
```

Листинг 4 – Задание №4

Задание №5: согласно этому заданию код (код представлен на листинге 5) выполняет функцию оптимальную (по числу арифметических операций) и рисует два графика функции один на отрезке  $[-1;1]$ , и график касательной к точке с абсциссой  $x_0=0,2$ .

Dim as Chart рисует график функции  $F(x)$  для значений  $x$  от -1 до 1 с шагом 0.01 и график касательной точки с абсциссой  $x_0=0,2$ . График строится на листе Excel, начиная с ячейки A1.

```
Sub Create()
    Dim ws As Worksheet
    Set ws = ThisWorkbook.Worksheets("Лист1")
    Dim x As Double, y As Double, i As Long
    For i = 1 To 201
        x = -1 + (i - 1) * 0.01
        y = F(x)
        ws.Cells(i, 1).Value = x
        ws.Cells(i, 2).Value = y
    Next i
```

Листинг 5 – Задание №5

Задание №6: согласно этому заданию вычисляется значение функции  $Y(x)$  по заданной формуле и строит ее график. (Код представлен на листинге 6).

Объявляем с помощью Function у которая принимает вещественный параметр  $x$  и возвращает значение функции в зависимости о заданных условий далее объявляем подпрограмму PlotFunction которая создает график функции с использованием значения в заданном

интервале Построение графика происходит путем добавления нового графика на лист Excel и установки его свойств, таких как заголовок, подписи осей, толщина линии графика.

```

Option Explicit
Function Y(x As Double) As Double
    If x < -1 Then
        Y = 0
    ElseIf x >= -1 And x < 0 Then
        Y = WorksheetFunction.Cos(WorksheetFunction.Pi() * x)
    ElseIf x >= 0 And x < 2 Then
        Y = x ^ 2 + 1
    ElseIf x >= 2 And x < 7 Then
        Y = 7 - x
    Else
        Y = 0
    End If
End Function
Set chart = ActiveSheet.Shapes.AddChart2(240, xlXYScatterLinesNo-
Markers).chart
chart.SetSourceData Source:=rng.Resize(i, 2)
chart.HasTitle = True
chart.HasLegend = False
chart.ChartTitle.Text = "Ãðàòèè óóíèöèè Y(x)"
chart.Axes(xlCategory, xlPrimary).HasTitle = True
chart.Axes(xlCategory, xlPrimary).AxisTitle.Text = "Îñü X"
chart.Axes(xlValue, xlPrimary).HasTitle = True
chart.Axes(xlValue, xlPrimary).AxisTitle.Text = "Îñü Y"
End Sub

```

Листинг 6 – Задание №6

Задание №7: программа считает 100 действительных чисел в массиве A находящихся в первом столбце рабочего листа далее сортирует элементы, стоящие на четных местах по возрастанию, а на нечетных по убыванию элементов. (Код представлен на листинге 7).

Код Sub SortArray() на языке VBA считывает значения массива A размерности 100 из первого столбца листа "Лист1". Затем с помощью двух циклов For массив по возрастанию и убыванию расставляя элементы массива по четным и не четным местам в заключении закрашивает элементы исходя из их сортировки

```

For i = 2 To 100 Step 2
    For j = i + 2 To 100 Step 2
        If arrA(i) > arrA(j) Then
            temp = arrA(i)
            arrA(i) = arrA(j)
            arrA(j) = temp
        End If
    Next j
Next i

```

Листинг 7 – Задание №7

Задание №10: согласно этому заданию код, представленный на листинге 8, меняет все прописные буквы на строчные оставив первую букву прописной.

Сначала объявляем подпрограмму ToTitleCase которая преобразует введенный текст в заголовочный регистр, цикл For преобразует каждое слово в заголовочный регистр путем изменения регистра первой буквы на верхний и остальных букв на нижний, а MsgBox выводит результат преобразования

```
Sub ToTitleCase()
  Dim inputText As String
  Dim words() As String
  Dim i As Integer
  Dim resultText As String
  inputText = InputBox("Введите текст для преобразования в заголовочный регистр:")
  words = Split(inputText, " ")
  For i = LBound(words) To UBound(words)
    If Len(words(i)) > 0 Then
      resultText = resultText & " " & UCase(Left(words(i), 1)) & LCase(Mid(words(i), 2))
    End If
  Next i
  MsgBox resultText
End Sub
```

Листинг 8 – Задание №10

Задание №11: согласно этому заданию код, представленный на листинге 9, принимает значение True, если в целом числе, являющимся единственным аргументом этой функции, сумма цифр – простое число.

Сначала объявляем функцию IsSumOfDigitsPrime которая определяет, являются ли сумма цифр числа простым числом далее код вычисляет сумму цифр в числе и результат выводится в двух MsgBox

```
Function IsSumOfDigitsPrime(num As Long) As Boolean
  For i = 2 To Int(Sqr(num))
    If num Mod i = 0 Then
      IsSumOfDigitsPrime = False
      Exit Function
    End If
  Next i
  IsSumOfDigitsPrime = True
End Function
```

Листинг 9 – Задание №11

Задание №12: согласно этому заданию код, представленный на листинге 10, выполняет, выборку записей в которых возраст сотрудников меньше 50 лет и сортирующую этот список по возрастанию количества букв содержащихся в первых трех столбцах.

Сначала задается рабочий лист с данными, затем создается новый рабочий лист для вывода результатов, затем определяется количество записей. Далее происходит фильтрация данных по возраст при которой код проверяет является ли возраст числом и меньше ли он 50, если да, то запись добавляется в массив `filteredData` также тут сохраняется номер строки из исходного листа `i` затем происходит сортировка массива `filteredData` по длине ФИО сотрудника и в конце происходит вывод отфильтрованных и отсортированных данных на новый рабочий лист

```

For i = 1 To rowCount - 1
  For j = i + 1 To rowCount
    If filteredData(i, 3) > filteredData(j, 3) Then
      tmp = Application.Index(filteredData, i)
      filteredData(i, 1) = filteredData(j, 1)
      filteredData(i, 2) = filteredData(j, 2)
      filteredData(i, 3) = filteredData(j, 3)
      filteredData(i, 4) = filteredData(j, 4)
      For k = 5 To 11
        filteredData(i, k) = filteredData(j, k)
      Next k
      filteredData(j, 1) = tmp(1)
      filteredData(j, 2) = tmp(2)
      filteredData(j, 3) = tmp(3)
      filteredData(j, 4) = tmp(4)
      For k = 5 To 11
        filteredData(j, k) = tmp(k)
      Next k
    End If
  Next j
Next i

```

Листинг 10 – Задание №12

Задание №14: согласно этому заданию код, представленный на листинге 11, считает сколько раз встречается каждая цифра в сверхбольшом целом числе  $C = 2 \cdot (A+B)$  и строит гистограмму частоты появления цифр в полученном сверхбольшом числе.

Код начинается с объявления переменных и массива, затем в цикле `For` для каждой цифры в числе `C` подсчитывается количество ее вхождения в массив `Digits`, после этого результат выводится пользователю в виде сообщения, затем создается новый лист в книге Excel и на него выводятся данные для построения гистограммы и в итоге создается объект гистограммы. На первых двух строках пользователю предлагается ввести два числа `A` и `B`, при этом каждое из них не должно превышать 1000 цифр, далее происходит следующее. Создается переменная `C` которая вычисляется как двойное значение суммы чисел `A` и `B`, затем происходит цикл по символам переменной `C` и для каждого символа `j` (от 0 до 9). Таким образом данный скрипт позволяет пользователю вычислить и визуализировать частоты цифр в числе `C`, которое получается удвоением суммы двух заданных пользователем чисел `A` и `B`

```

A = InputBox("Введите число A (до 1000 цифр):")
B = InputBox("Введите число B (до 1000 цифр):")
C = CStr(2 * (CCur(A) + CCur(B)))
For i = 1 To Len(C)
    j = Mid(C, i, 1)
    Digits(j) = Digits(j) + 1
Next i
result = "Частота цифр в числе C = 2 * (A + B):" & vbCrLf
For i = 0 To 9
    result = result & "Цифра " & i & ": " & Digits(i) & vbCrLf
Next i
With chart
    .SetSourceData Source:=ws.Range("A1:B10")
    .ChartType = xlColumnClustered
    .HasTitle = True
    .ChartTitle.Text = "Гистограмма частоты цифр в числе C"
    .Axes(xlCategory, xlPrimary).HasTitle = True
    .Axes(xlCategory, xlPrimary).AxisTitle.Text = "Цифры"
    .Axes(xlValue, xlPrimary).HasTitle = True
    .Axes(xlValue, xlPrimary).AxisTitle.Text = "Частота"
End With

```

Листинг 11 – Задание №14

Задание №15: согласно этому заданию код, представленный на листинге 12, считает с первого столбца рабочего листа  $N$  вещественных чисел типа `Single`, затем переводит их в двоичный формат и выводит в соседний столбец. Для пар двоичных чисел выполняет битовую операцию  $A+B$  и в результат переводит в десятичный формат и в конце выводит результат в нечетные строки третьего и четвертого столбца.

При запуске данного кода пользователю будет предложено ввести четное число  $N$  с помощью диалогового окна `InputBox`, затем происходит цикл от 1 до  $N$  (не включая  $N$ ) с шагом 2, что означает, что переменная  $i$  будет принимать значения 1, 3, 5 и тд. Для каждого такого значения переменной  $i$  будут выполнены следующие действия. Значения первого и второго столбца текущей строки в две переменные  $A$  и  $B$  соответственно, далее с помощью функции `Dec2Bin()` переводим значения из десятичной в двоичную систему. Если введенное число нечетное, то появится сообщение об ошибке и макрос завершит свою работу

```

N = InputBox("Введите четное число N:")
If N Mod 2 <> 0 Then
    MsgBox "Введите четное число."
    Exit Sub
End If
For i = 1 To N Step 2
    A = Cells(i, 1).Value
    B = Cells(i + 1, 1).Value
    A_binary = WorksheetFunction.Dec2Bin(A)
    B_binary = WorksheetFunction.Dec2Bin(B)
    Cells(i, 2).Value = A_binary
    Cells(i + 1, 2).Value = B_binary
    result = WorksheetFunction.Bin2Dec(A_binary + B_binary)
    Cells(i, 3).Value = result
Next i
MsgBox "Преобразование и операция выполнены."
End Sub

```

Листинг 12 – Задание №15

Задание №16: согласно этому заданию в excel запускается игра “Сапер”. (Код представлен на листинге 13)

```

Public Sub StartGame()
    Dim rgStarted, btnStart As Range
    Set rgStarted = Range("fStarted")
    Set btnStart = Range("btnStart")
    rgStarted.Value = 1
    Dim wsPG, wsMs As Worksheet
    Set wsPG = Worksheets("Playground")
    Set wsMs = Worksheets("Mines")
    Dim xS, yS, cM As Integer
    xS = Int(Range("sWidth"))
    yS = Int(Range("sHeight"))
    cM = Int(Range("sNumMines"))
    wsPG.Rows.Clear
    wsMs.Rows.Clear
    wsMs.Range(wsMs.Cells(1, 1).Address & ":" & wsMs.Cells(yS, xS).Address).Value = "N"
    Randomize
    Dim ixMine, xr, yr As Integer
    For ixMine = 1 To cM
        Do While True ' Find non-occupied cell
            xr = Int(xS * Rnd) + 1
            yr = Int(yS * Rnd) + 1

            If wsMs.Cells(yr, xr).Value <> "M" Then
                wsMs.Cells(yr, xr).Value = "M"
                Exit Do
            End If
        Loop
    Next ixMine
    FormatPlayground wsMs.Range(wsMs.Cells(1, 1).Address & ":" & wsMs.Cells(yS, xS).Address), False
    FormatPlayground wsPG.Range(wsPG.Cells(1, 1).Address & ":" & wsPG.Cells(yS, xS).Address), True

```

```

Dim rgMinesLeft As Range
Set rgMinesLeft = wsPG.Cells(2, xS + 2)
rgMinesLeft.ColumnWidth = 5#
rgMinesLeft.Font.Size = 8
rgMinesLeft.Offset(0, 1).Font.Size = 8
rgMinesLeft.Value = cM
rgMinesLeft.Offset(0, 1).Value = "mines left"
wsPG.Activate
wsPG.Cells(Int(yS / 2), Int(xS / 2)).Select
End Sub

```

Листинг 13 – Задание №16

Данный код является макросом на VBA, который запускает игру "Сапер". Сначала объявляются два объекта Range: rgStarted и btnStart, которые устанавливаются на ячейки "fStarted" и "btnStart" соответственно. Затем значение ячейки "fStarted" устанавливается на 1, что означает начало игры. Далее объявляются два объекта Worksheet: wsPG и wsMs, которые устанавливаются на листы "Playground" и "Mines" соответственно. Переменным xS, yS и cM присваиваются значения из ячеек "sWidth", "sHeight" и "sNumMines" соответственно. Затем содержимое строк в обоих листах очищается. После этого в листе wsMs ячейки в диапазоне yS на xS заполняются значением "N". Это представляет собой пустое состояние поля до размещения мин. Затем с помощью цикла, который выполняется cM раз, макрос случайным образом размещает мины на ячейках в листе wsMs, пока общее число мин не достигнет cM. После того, как все мины были размещены, вызывается функция FormatPlayground дважды для форматирования диапазонов в листах wsMs и wsPG. Объект rgMinesLeft устанавливается на ячейку две строки ниже и две колонки правее последней ячейки в листе wsPG. Свойства ColumnWidth и Font.Size объекта rgMinesLeft и соседней ячейки устанавливаются на определенные значения

## 2.2 Инспектирование программного модуля на предмет соответствия стандартам кодирования

Существует несколько стандартов кодирования VBA, но одним из наиболее распространенных и рекомендуемых является стандарт, разработанный Microsoft – Visual Basic for Applications (VBA) Programming Standards. Этот стандарт содержит следующие рекомендации:

1) Имена переменных должны быть понятными и описательными. Никогда не используйте однобуквенные имена, такие как i, j или k. Вместо этого используйте более понятные имена, которые отражают назначение переменной.

2) При выполнении ряда вызовов одного объекта рекомендуется использовать ключевое with слово.

3) Необходимо использовать короткий экземпляр, например следующий синтаксис `Dim employees As New List(Of String)`.

4) При определении события необходимо использовать короткий синтаксис и позволять компилятору определять делегат.

5) При сцеплении коротких строк рекомендуется использовать интерполяцию строк

6) Необходимо избегать использования строк слишком большой длины. Лучше разделять строки на меньшие части, когда это возможно.

7) Необходимо добавлять комментарии к коду, чтобы помочь другим программистам понять его назначение и работу.

8) Необходимо использовать опцию `Option Explicit` в начале каждого модуля, чтобы гарантировать, что все переменные будут объявлены перед их использованием.

9) Необходимо использовать модули классов для улучшения организации кода и повторного использования кода

10) Желательно не пользоваться `My` или `my` в качестве части имени переменной. Это создает путаницу с объектами `my`

11) Если при переформатированном списке кода строки продолжения не форматировются автоматически, вручную отступы строк продолжения на одну табуляция. Нужно всегда выравнивайте элементы по левому краю в списке.

12) При использовании `Main` метода используйте конструкцию по умолчанию для новых консольных приложений и для `My` аргументов командной строки.

13) При добавлении строки в циклы, необходимо использовать `StringBuilder` объекты.

14) Не следует явно квалифицировать аргументы (`Object` и `EventArgs`) для обработчиков событий. Если не был использован аргумент события, то передаваемые событию (например, `sender As Object`), а `EventArgs` используйте неактивные делегаты

15) Необходимо использовать `Integer` вместо неподписанных типов, за исключением случаев, когда они необходимы

16) Необходимо использовать синтаксис `{ }` при объявлении и инициализации массивов базовых типов данных.



## Заключение

В ходе прохождения учебной практики была достигнута поставленная цель, а именно повышение компетенций по профессиональному модулю ПМ.01 «Осуществление интеграции программных модулей». Также выполнены следующие задачи:

- ознакомлены с основными концепциями и принципами, такими как объектная модель, переменные, условные операторы и циклы, функции и процедуры, а также методы работы с файлами и данными;

- проведены тестирования и отладку кода перед его запуском для того, чтобы убедиться в его правильности и работоспособности. В случае нахождения ошибок, необходимо проанализировать их причины и устранить их до окончательного запуска кода;

- созданы макросы, которые существенно ускорят рутинные задачи и помогут сократить время на обработку данных;

- инспектированы программный код на предмет соответствия стандартам кодирования, разработанного программного модуля;

- инспектированы функциональное тестирование тестовых наборов и сценариев программных средств;

- ознакомлены с документацией и перечнем заданий на учебную практику;

- обобщены материалы практики, оформил отчет и необходимые документы.

Использование VBA может значительно ускорить и автоматизировать рутинные задачи в Microsoft Excel и других приложениях Office. Однако, для более сложных задач необходимо изучать более гибкие языки программирования и подходы. В целом, практика работы на VBA может помочь улучшить свои навыки программирования и эффективно использовать приложения Microsoft Office.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Microsoft Developer Network (MSDN) – официальный ресурс Microsoft для разработчиков, где вы найдете документацию, статьи, примеры кода и форумы по VBA: <https://msdn.microsoft.com/vba> (дата обращения 31.05.2023).
2. Анеликова, Л. А. Лабораторные работы по Excel: учебное пособие / Л. А. Анеликова. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 112 с. ISBN 978-5-91359-257-6. Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227713> (дата обращения: 31.05.2023).
3. Андреева, О. В. Основы алгоритмизации и программирования на VBA: учебник / О. В. Андреева, А. И. Широков. – Москва: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2021. – 188 с. – ISBN 978-5-907227-44-6. Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915582> (дата обращения: 31.05.2023)
4. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA): учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015995-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/949045> (дата обращения: 31.05.2023).
5. VBA Tutorial – сайт с подробными учебными материалами, примерами кода и упражнениями для изучения VBA: <http://www.vbatutorial.org/>
6. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA): учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015995-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074164> (дата обращения: 31.05.2023).
7. Stack Overflow - популярный вопросно-ответный сайт для программистов, где вы можете найти множество вопросов и ответов, связанных с VBA: <https://stackoverflow.com/questions/tagged/vba>
8. VBA Express - сайт, посвященный VBA, с большим количеством примеров кода, учебных материалов и форума: <http://www.vbaexpress.com/>

## Индивидуальное задание по учебной практике

Студент Комаров Кирилл Александрович

ФИО

обучающийся на 2 курсе по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» прошел учебную практику в объеме 108 часов с «15» мая 2023 г. по «3» июня 2023 г. в организации ФГБОУ ВО "ВВГУ". Академический колледж, г. Владивосток

наименование организации, юридический адрес

### Виды и объем работ в период производственной практики

№ п/п	Вид работ	Кол-во часов
1	Установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам	4
2	Ознакомиться с документацией и перечнем заданий на учебную практику	2
3	Разработать план мероприятий для этапов разработки, тестирования программного модуля.	4
4	Разработка программного модуля: - провести анализ требований к программным модулям по предложенной документации учебной практики; - разработать алгоритм и структуру данных; - программировать (кодировать) модуль; - шлифовать текст модуля; - проверить модуль; - транслировать модуль.	42
5	Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) и сценарии программного средства для программного модуля.	20
6	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования: - инспектировать программный код на предмет соответствия стандартам кодирования, разработанного программного модуля; - инспектировать функциональное тестирование тестовых наборов (пакетов) и сценариев программных средств; - инспектировать тестирование интеграции тестовых наборов (пакетов) и сценариев программных средств.	24
7	Обобщить материалы практики, оформить отчет и необходимые документы по практике.	12

Дата выдачи задания «13» мая 2023 г.

Срок сдачи отчета по практике «3» июня 2023 г.

Подпись руководителя практики



/Атабаева Д.А., преподаватель АК ВВГУ

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Студент Комаров Кирилл Александрович,

ФИО

обучающийся на 2 курсе по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» прошел учебную практику в объеме 108 часов с «15» мая 2023 г. по «3» июня 2023 г.

в организации ФГБОУ ВО «ВВГУ», Академический колледж, г. Владивосток

наименование организации, юридический адрес

В период практики в рамках осваиваемого вида профессиональной деятельности выполнял следующие виды работ:

Вид профессиональной деятельности	Код и формулировка формируемых профессиональных компетенций	Виды работ, выполненных обучающимся во время практики в рамках овладения компетенциями	Качество выполнения работ (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)
ПМ.01 Осуществление интеграции программных модулей	ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	Ознакомиться с документацией и перечнем заданий на практику. Разработать план мероприятий для этапов разработки, тестирования программного модуля. Провести анализ требований к программным модулям по предложенной документации практики	<i>хорошо</i>
	ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	Разработать план мероприятий для этапов проектирования и разработки информационной системы. Разработать алгоритм и структуру данных. Интегрировать готовый модуль в программное обеспечение.	<i>хорошо</i>
	ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Программировать (кодировать) модуль. Шлифовать текст модуля. Проверить и транслировать программный модуль.	<i>хорошо</i>
	ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) и сценарии программного средства для программного модуля.	<i>хорошо</i>
	ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Инспектировать программный код на предмет соответствия стандартам кодирования, разработанного программного модуля. Инспектировать функциональное тестирование тестовых наборов (пакетов) и сценариев программных средств. Инспектировать тестирование интеграции тестовых наборов (пакетов) и сценариев программных средств	<i>хорошо</i>
<b>Итоговая оценка по ПМ.01 Осуществление интеграции программных модулей</b>			<i>хорошо</i>

**Заключение об уровне освоения обучающимися профессиональных компетенций:**

*освоены на продвинутом уровне*

(освоены на продвинутом уровне / освоены на базовом уровне /  
освоены на пороговом уровне / освоены на уровне ниже порогового)

Дата 3 июня 2023 г.

Оценка за практику *хорошо*

Руководитель практики от предприятия

  
\_\_\_\_\_

подпись

Атабаева Д. А.

Ф.И.О.

М.П.

**ДНЕВНИК**  
прохождения учебной практики

Студент (ка) Комаров Кирилл Александрович

*Фамилия Имя Отчество*

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Группа СО-ИП-21-1

Место прохождения практики ФГБОУ ВО «ВВГУ», Академический колледж, г. Владивосток

Сроки прохождения с 15.05.2023 г. по 03.06.2023 г.

Инструктаж на рабочем месте

«15» мая 2023 г




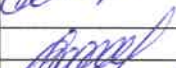


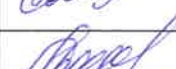


*дата*



*подпись*

Атабаева Д.А.

*Ф.И.О. инструктирующего*

Дата (период)	Описание выполнения производственных заданий (виды и объем работ, выполненных за день)	Оценка	Подпись руководителя практики
15.05.2023	Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам, установочная лекция.	Хорошо	
16.05.2023	Ознакомление с документацией и перечнем заданий на учебную практику.	Хорошо	
17.05.2023	Разработка плана мероприятий для этапов разработки, тестирования программного модуля.	Хорошо	
18.05.2023-20.05.2023	Проведение анализа требования к программным модулям по предложенной документации учебной практики.	Хорошо	
21.05.2023	Разработка алгоритма и структуры данных.	Хорошо	
22.05.2023	Программирование (кодирование) модуля.	Хорошо	
23.05.2023	Шлифование текста модуля.	Хорошо	
24.05.2023	Проверка модуля.	Хорошо	
25.05.2023	Транслирование модуля.	Хорошо	
26.05.2023-28.05.2023	Разработка тестовых наборов (пакетов) и сценариев программного средства для программного модуля.	Хорошо	
29.05.2023-30.05.2023	Инспектирование программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования, разработанного программного модуля.	Хорошо	
31.05.2023	Инспектирование функционального тестирования тестовых наборов (пакетов) и сценариев программных средств.	Хорошо	
01.06.2023	Инспектирование тестирования интеграции тестовых наборов (пакетов) и сценариев программных средств.	Хорошо	
02.06.2023-03.06.2023	Обобщение материалов практики, оформление отчета и необходимых документов по практике.	Хорошо	

Руководитель практики

М.П.



*подпись*

Атабаева Д.А.

*Ф.И.О.*

Характеристика деятельности студента  
Комаров Кирилл Александрович  
 Группы СО-ИП-21-1 при прохождении учебной практики

Код	Наименование компетенции	Основные показатели оценки результата	***Уровень (низкий, средний, высокий)
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	Способность оформлять требования к программным модулям по предложенной документации	Средний
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	Способность организовывать контроль заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов	Средний
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Способность управлять процессом разработки программного модуля с использованием инструментальных средств. Модифицировать отдельные модули информационной системы. Способность организовывать постобработку данных	Средний
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Способность определить требования к тестовым наборам (пакеты) для программного модуля. Способность определить требования к разработке тестовых сцен	Средний
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Способность выполнить контроль разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования	Средний

Руководитель практики (от организации)



Атабаева Д.А.

М.П.

# ХАРАКТЕРИСТИКА

## о прохождении учебной практики студента

Студент Комаров Кирилл Александрович

*ФИО студента*

СО-ИП-21-1

*группа*

проходил практику с «15» мая 2023 г. по «03» июня 2023 г.

на базе ФГБОУ ВО «ВВГУ», Академический колледж, г. Владивосток

*название предприятия*

в подразделении \_\_\_\_\_

*название подразделения*

За период прохождения практики студент посетил 18 дней, из них по уважительной причине отсутствовал    -    дней, пропуски без уважительной причины составили    -    дней.

Студент соблюдал и правила техники безопасности.

Отмечены следующие нарушения трудовой дисциплины и/или правил техники безопасности:    - \_\_\_\_\_

Студент не справился со следующими видами работ:    - \_\_\_\_\_

За время прохождения практики студент показал, что умеет планировать и организовывать собственную деятельность, способен налаживать взаимоотношения с другими, имеет хороший уровень культуры поведения, умеет работать в команде, высокая степень сформированности умений в профессиональной деятельности.

В отношении выполнения трудовых заданий проявил такие качества, как ответственность и внимательность.

В рамках дальнейшего обучения и прохождения производственной практики студенту можно порекомендовать: углублять свои знания в области информационных технологий, а также самостоятельно осваивать новые инструменты и технологии разработки программных средств

Преподаватель АК ВВГУ

*Должность наставника/куратора*



*подпись*

Атабаева Д.А.

*И.О. Фамилия*

М.П.