

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 17 » марта 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование

Профили подготовки Математика. Информатика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	4 / 144	18		36	90	зачет (с оценкой)
Итого	4 / 144	18		36	90	зачет с оценкой

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Современные методы и технологии программирования» являются

- формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современных технологий разработки программного обеспечения;
- изучение теоретических основ разработки программного обеспечения;
- знакомство с программными средствами для автоматизации разработки программного обеспечения;
- знакомство с современными языками и технологиями программирования
- развитие логического и алгоритмического мышления у студентов;
- формирование и развитие умений планирования действий и структурирования информации, необходимых для решения поставленной задачи, при помощи фиксированного набора средств;
- формирование способности отображать реальные объекты и явления в компьютерные информационные структуры;
- формирование умений разработки визуальных приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные методы и технологии программирования» является курсом по выбору вариативной части дисциплин.

В ходе изучения дисциплины студенты применяют знания и умения, сформированные при изучении дисциплины «Программирование», учатся переводить решения задач с одного языка программирования на другой, тем самым прослеживая сходства и различия между языками программирования и отслеживая тенденции в развитии языков программирования.

Для успешного освоения содержания дисциплины студент должен знать:

- один из языков программирования;
- основные управляющие алгоритмические конструкции;
- основы объектно-ориентированного программирования.

Знания, умения и практические навыки, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины «Современные методы и технологии программирования», могут быть использованы использоваться при освоении дисциплин: «Компьютерное моделирование», «Частные методики», «Методика обучения информатике», а также при прохождении педагогической практики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современные методы и технологии программирования» нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

- способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-6);
- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями профессиональных стандартов (ПК-1);
- готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- стандарты в области разработки ПО (ОК-6)
- основные этапы жизненного цикла разработки ПО и выполняемые на них действия (ОК-6)
- основные операторы и структуры данных языка C# (ОК-6, ПК-11)
- основные принципы структурного и объектно-ориентированного программирования (ПК-11)
- основные классы библиотеки .NET Framework (ОК-6)
- основные компоненты, используемые при разработке визуальных приложений (ОК-6, ПК-11).

Уметь:

- использовать современные подходы к разработке программного обеспечения (ПК-1);
- проектировать программные средства с использованием моделей (ОК-6);
- создавать программы для решения задач предметной области при помощи языка C# (ОК-3)
- выполнять тестирование и отладку программ на языке C# (ОК-6, ПК-11)
- создавать собственные объекты и классы объектов в C# (ПК-1, ПК-11);
- разрабатывать внешний интерфейс приложения для решения задачи (ПК-11);
- Владеть:
 - основными методами проектирования и отладки алгоритмов (ОК-6, ПК-1).
 - современными программными средствами для автоматизации разработки программного обеспечения (ПК-1)
 - современными интегрированными средами разработки приложений (ПК-1)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем УР с применением интерактивных методов	Формы ТКУ, форма ПА
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
	Семестр	4									
1.	Основные проблемы в области разработки ПО.	4	1-2	2				4			
2.	Язык С#. Ввод-вывод информации. Линейные программы	4	1-2	2		2		6		2 (50%)	
3.	Стандартизация разработки ПО.	4	3-4	2				4			
4.	Команды ветвления и выбора в С#	4	3-4			4		6		2 (50%)	
5.	Жизненный цикл разработки ПО.	4	5	2				4			
6.	Проектирование ПО.	4	6	2				4			
7.	Команды цикла в С#	4	5-6			6		8		4 (67%)	Рейтинг-контроль №1
8.	Современные тенденции разработки ПО.	4	7	2				4			
9.	Массивы и матрицы в С#	4	8-9			6		10		4 (67%)	
10.	Тестирование ПО.	4	10	2				4			
11.	Строковые величины в С#		11-12			4		10		2 (50%)	Рейтинг-контроль №2
12.	Оценка стоимости разработки ПО	4	13	2				4			
13.	Методы в С#		14			4		8		4 (100%)	
14.	Внедрение ПО.	4	15	2				4			
15.	Визуальное программирование в С#		16-18			10		10		6 (60%)	Рейтинг-контроль №3
	Итого			18		36		90		24	зачет (с

												(44%)	оценкой)
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	----------

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс изложения учебного материала на лекции сопровождается демонстрацией компьютерной презентации по рассматриваемой теме, а также выполнением интерактивных заданий при наличии требуемого технического обеспечения (интерактивной доски). Для изучения новых разделов проводятся проблемные лекции.

На практических занятиях проводятся групповые консультации, мозговые штурмы, используются разыгрывание ролей (выступление студента в роли школьного учителя). Решение задач выполняется в двух режимах: с использованием компьютера и последующей отладкой программы и проведением эксперимента по работоспособности программ при различных исходных данных, и без использования компьютера с дальнейшей имитацией работы компьютера при наличии созданной программы.

На лабораторных занятиях могут проводиться тренировки на машинных моделях с использованием компьютерных моделей различной степени сложности.

В рамках изучения дисциплины осуществляется поддержка студентов с использованием электронных образовательных технологий (размещение учебных материалов на сайте кафедры), организуются консультации с использованием дистанционных образовательных технологий

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости проводится в форме рейтинг-контроля в соответствии с планом работы три раза в семестр. В рейтинг-контроль включаются следующие аспекты работы студента:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- участие в устных опросах и коллоквиумах;
- выполнение письменных работ;
- выполнение дополнительных заданий в рамках аудиторной или самостоятельной работы.

По результатам изучения дисциплины выставляется зачет с оценкой.

По завершении изучения объектно-ориентированного программирования студенты создают и защищают проекты – самостоятельно разработанные приложения в соответствии с поставленными задачами.

Примерные задания рейтинг-контролей

Рейтинг-контроль №1

1. Что нового в разработке ПО возникло на этапе структурного программирования?
2. В чем состоят основные преимущества компонентного подхода к программированию?
3. Зачем необходима стандартизация процесса разработки ПО?
4. Записать синтаксис команды ветвления в языке C#
5. Определить значение переменных a, b, c в результате выполнения фрагмента алгоритма

```
int a=8, b=9;
double c;
if (a>b) && (a%2==0)
{
    a-=4;
    b=b+a/2;
    c=a+Math.Sqrt(b-2);
}
else
{
    b+=5;
```

```

a=b-a/2;
c=a+Math.Pow(b, 2); }

```

7. Приведите пример цикла с параметром, который не выполнится ни одного раза.
8. Приведите пример бесконечного цикла с предусловием.
9. Определите значение переменных s и t в конце работы алгоритма

```

int s, t, n;
s=5; t=1; n=2;
while (n<=4)
{ s=s+(n-1); t=t+s/2; n++;}

```

10. Дан алгоритм, который, получив на вход число x, печатает числа a и b. Укажите наименьшее положительное пятизначное число x, при вводе которого алгоритм печатает сначала 6, а потом 3.

```

int x, y, a, b;
a = 0;
b = 10;
x=int.Parse(Console.ReadLine());
while (x > 0)
{
    y = x % 10;    x = x / 10;
    if (y > a)    a = y;
    if (y < b)    b = y;
}
Console.WriteLine(a+" "+b);

```

Рейтинг-контроль №2

1. Описать массив из 15 целых чисел. Задать им значения 10, 15, 20, 25, ..., 80.
2. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные k, i. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

```

for (int i=0; i<=10; i++) A[i]=i;
for (int i=0; i<=4; i++)
{
    k=A[2*i];
    A[2*i]=A[2*i+1];
    A[2*i+1]=k;
}

```

Чему будут равны элементы этого массива?

3. Составьте программу для решения задачи.
Дан массив a, содержащий слова, и переменная sim, содержащая один символ. Необходимо подсчитать количество символов sim в каждом слове массива a. Напишите процедуру count, которая выполняет подсчет символов sim в каждом слове и выводит результат по каждому слову на экран (например, массив a: 'Кукушка', 'кукушонку', 'купила', 'капюшон', sim='к'. Результат выполнения программы: 3 3 1 1).
4. Составьте программу для решения задачи.
Даны три структуры, описывающие стороны треугольника. Полями записи являются четыре координаты отрезка x1, y1, x2, y2. Напишите программу для определения наибольшей стороны треугольника. Для вычисления длины отрезка напишите функцию dlina(s), где s – переменная типа записи, хранящая координаты стороны треугольника.
5. Запишите синтаксис описания метода в C# и особенности передачи параметров метода по значению и по ссылке.
6. Определить, что будет выведено на экране в результате выполнения программы

```

class program
{
    static void p(ref int a, int b)

```



```

{
    a = a * 2;
    b = a % b;
    Console.WriteLine(a + " " + b);
}
static void Main(string[] args)
{
    int x = 10, y = 3;
    p(ref x, y);
    Console.WriteLine(x + " " + y);
}

```

Рейтинг-контроль №3

1. На форме расположены три текстовых поля и кнопка. В первое и третье поля вводятся числа, во второе поле – один из знаков арифметических действий (+, -, *, /, ^). По нажатию кнопки происходит вычисление значения полученного арифметического выражения.
2. Составить программу, которая рисует ломаную линию по заданным точкам. Координаты вершин ломаной задаются щелчком кнопки мыши по области рисования.
3. Написать программу для построения графика функции $y = 2x^3 + 3x - 4$ на промежутке $x \in [-4, 8]$
4. Реализовать модель звездного неба, предусмотрев в обработке следующих действий:
 - а. появление «звезд» случайным образом
 - б. исчезание звезд случайным образом (для этого можно в случайной области рисунка рисовать небольшой квадрат цветом фона)
 - в. «взрывы» звезд (рисование нескольких концентрических окружностей). Взрывы звезд не должны происходить часто (т.е. не при каждом вызове процедуры обработки таймера).

Примерные задания для самостоятельной работы студентов

1. Составьте программу для решения системы двух линейных уравнений

$$\begin{cases} ax + by = c, \\ dx + ey = f \end{cases}$$

с двумя неизвестными x, y . Значения неизвестных находятся по формулам

$$\Delta = ae - bd, \quad x = \frac{ce - bf}{\Delta}, \quad y = \frac{af - cd}{\Delta}.$$

2. Написать программу, которая по координатам вершин треугольника находит длины его медиан.
3. Написать программу, которая решает уравнение $a|x| = b$ относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными.
4. Зная разложение функции в ряд по степеням x , написать программу для нахождения значения этой функции для переменной x из указанного числового промежутка с точностью до переменной e .

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} + \dots, \quad x - \text{любое, } e = 10^{-8}$$

5. Дан целочисленный массив из n элементов. Элементы могут принимать значения от 160 до 200 – рост учащихся выпускного класса. В баскетбольную команду берут тех, чей рост не менее 180 см. Напишите программу, которая подсчитывает и выводит минимальный рост игрока баскетбольной команды. Гарантируется, что хотя бы один ученик играет в баскетбольной команде.
6. Напишите программу, которая заменяет каждый элемент матрицы целых чисел размерами $m \times n$ на сумму элементов его “креста”, т.е. тех элементов, которые находятся в одном с ним столбце и в одной строке.

7. Дан прямоугольный массив целых положительных чисел 10×20 . Напишите программу для поиска строки с наименьшей суммой элементов. Вывести на печать номер строки и сумму ее элементов. Предполагается, что такая строка единственна.
8. Даны две строки a и b . Напишите программу, которая определяет, можно ли из букв, входящих в строку a , составить строку b (буквы можно переставлять, но каждую букву можно использовать не более одного раза.)
9. Дан текст, состоящий из прописных букв русского алфавита, в котором нет условных обозначений и сокращений. Этот текст шифруется по двум ключам: $N1$ и $N2$ ($N1, N2$ – натуральные числа, которые вводятся с клавиатуры), т. е. код первой буквы сдвигается на $N1$ (символов в алфавите), код второй буквы на $N2$, код третьей буквы на $N1$ символов и т.д. Например, при $N1 = 2, N2 = 3$ слово «код» преобразуется в слово «мсё». Пробелы и знаки препинания не шифруются. Напишите программу для шифровки и дешифровки предложенного сообщения.
10. Создать структуру, описывающую дробь. Поля структуры – числитель и знаменатель дроби. Составить программу, содержащую процедуры ввода и вывода дроби, а также функции для сложения, вычитания, умножения и деления дробей. Программа должна запрашивать у пользователя значения двух дробей и выполнить с этими дробями все указанные арифметические операции.
11. Создать класс для работы с комплексными числами: поле re – действительная часть числа, поле im – комплексная часть числа. Составить программу, вычисляющую сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел (для каждой арифметической операции должен быть создан метод). Вывод комплексного числа организовать отдельным методом в виде $re+i*im$ (например, $2+3*i$).
12. Создать главное меню с командами Треугольник и Программа. Меню Треугольник содержит пункты: Ввод, Рисование, Вычисление.
Пункт Ввод обеспечивает отображение на экране 6 текстовых полей для ввода координат вершин треугольника.
Пункт Рисование обеспечивает отображение картинки, содержащей чертеж построенного по введенным координатам треугольника.
Пункт Вычисление обеспечивает появление на форме двух флажков. При отмеченном первом флажке на форму выводится значение периметра треугольника, при отмеченном втором флажке – площадь треугольника.
Пункт меню Программа содержит две команды: Выход (которая закрывает форму) и О разработчике (которая выводит информацию об авторе проекта).
13. Создать главное меню с командами Прямоугольник и Программа. Меню Прямоугольник содержит пункты: Размер, Рисование, Оформление.
Пункт Размер обеспечивает отображение на экране 2 текстовых полей для ввода ширины и высоты прямоугольника.
Пункт Рисование обеспечивает отображение картинки, содержащей прямоугольник с указанными размерами, расположенный в центре графического поля.
Пункт Оформление обеспечивает появление на форме двух флажков, содержащей возможность изменять стиль прямоугольника: закрашенный прямоугольник и (или) контур прямоугольника.
Пункт меню Программа содержит две команды: Выход (которая закрывает форму) и О разработчике (которая выводит информацию об авторе проекта).
14. Создать главное меню с командами График и Программа. Меню График содержит пункты: Диапазон, Функция, Таблица.

Пункт Диапазон обеспечивает отображение на экране 2 текстовых полей для ввода диапазона значений аргумента функции и построение графика функции для указанного диапазона значений.

Пункт Функция обеспечивает отображение двух переключателей, позволяющих выбрать одну из двух доступных для построения графика функций: $y = 2x^3 - 4x^2 + x - 2$ или $y = -2x^2 + 5x - 2$.

Пункт Таблица обеспечивает вывод таблицы значений аргумента и функции во введенном диапазоне.

Пункт меню Программа содержит две команды: Выход (которая закрывает форму) и О разработчике (которая выводит информацию об авторе проекта).

Вопросы к зачету с оценкой по дисциплине

1. Большие программные проекты. Причины успехов и неудач программных проектов.
2. История методов разработки программного обеспечения.
3. Роль стандартов в разработке программного обеспечения.
4. Международный стандарт ISO 12207.
5. Жизненный цикл разработки программного обеспечения.
6. Современные подходы к организации жизненного цикла разработки программного обеспечения.
7. Основные принципы структурного подхода к разработке программного обеспечения.
8. Основные принципы объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения.
9. Основы C++, Ввод-вывод информации.
10. Описание переменных в C++. Типы данных.
11. Оператор ветвления в полной и неполной форме.
12. Оператор выбора.
13. Циклы с предусловием и постусловием
14. Цикл for.
15. Массивы. Линейные массивы
16. Алгоритмы поиска и сортировок
17. Массивы.
18. Двумерные массивы
19. Строки
20. Функции пользователя
21. Понятия класса и объекта. Методы класса.
22. Визуальное программирование. Компонент Button. Примеры использования.
23. Визуальное программирование. Компоненты Label, TextBox. Примеры использования.
24. Визуальное программирование. Компоненты CheckBox, RadioButton. Примеры использования.
25. Создание меню приложения. Компоненты MenuStrip, ContextMenuStrip. Примеры использования.
26. Визуальное программирование. Компонент Chart. Примеры использования.
27. Графические возможности среды. Компонент PictureBox. Примеры использования.
28. Анимация в среде программирования C#

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Колдаев, В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837>
2. Голицына, О.Л. Языки программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. - 400 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=493421>

3. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389963>

б) дополнительная литература:

1. Русанова, Я.М. С++ как второй язык в обучении приемам и технологиям программирования: учебное пособие / Я.М. Русанова. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. - 200 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550811>
2. Гвоздева, В.А. Введение в специальность программиста: Учебник / В.А. Гвоздева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=398911>
3. Хорев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С#: Учебное пособие /П.Б. Хорев. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=529350>

в) интернет-ресурсы:

1. msdn.microsoft.com
2. <https://projecteuler.net/>

г) периодические издания:

1. Журнал «Информатика».
<http://информатика.1сентября.рф>
2. Журнал «Информатика и образование».
<http://infojournal.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение практических и лекционных занятий осуществляется с использованием мультимедийного комплекса (компьютер +проектор) или интерактивной доски.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с возможностью индивидуальной работы каждого студента за компьютером. Необходимое программное обеспечение – Microsoft Visual Studio 2008 (и выше).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Рабочую программу составил
ст. преподаватель кафедры информатики и ИТО  А.А. Мартынова

Рецензент
Заместитель директора
ГБПОУ ВО «Владимирский педагогический колледж»  Н.И. Коршунова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и ИТО
протокол № 7а от 10.03.2016 года
Заведующий кафедрой
информатики и ИТО  Ю.А. Медведев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.05 Педагогическое образование
Протокол № 3 от 17.03.2016 года 
Председатель комиссии М.В. Артюшнова