

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет вычислительной математики и кибернетики



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ВМК МГУ

/И.А.Соколов/

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

Языки управления приложениями

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки (специальность):

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) ОПОП:

дисциплина относится к вариативной части программы

Форма обучения:

очная

Москва 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки по направлениям 02.03.02, 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

1. Дисциплина относится к вариативной части ОПОП ВО – "Системное программирование и компьютерные науки.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля): учащиеся должны владеть знаниями алгоритмов и алгоритмических языков, архитектуры ЭВМ и языков ассемблера, операционных систем, систем программирования в объеме, соответствующем программе первого и второго года обучения основных образовательных программ бакалавриата по укрупненным группам направлений и специальностей 01.00.00 «Математика и механика», 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки».

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, частично формируемые при реализации дисциплины (модуля):

- **ПК-4.Б** Способность применять в профессиональной деятельности современные средства разработки программного обеспечения и методы параллельной обработки данных, реализовывать отдельные этапы разработки системного и прикладного программного обеспечения, систем обработки и анализа данных, сетевых технологий.
- **СПК-ЯУП-1.Б** Способность применять в профессиональной деятельности языки управления приложениями для расширения функциональности приложения без переделки его исходного кода

Знать:

1. основные концепции и понятия современных языков программирования;
2. основные парадигмы программирования – процедурную, объектно-ориентированную и функциональную, иметь представление о логической парадигме программирования, понимать, как соотносятся конструкции и понятия конкретных языков программирования с парадигмами, поддерживаемыми этими языками, понимать отличия, достоинства и недостатки каждой парадигмы;
3. принципы проектирования, оценки и сравнения языков программирования;
4. основные технологические потребности современных технологий программирования, а также ключевые понятия и конструкции современных языков, реализующие эти технологические потребности;
5. основные точки зрения на индустриальные языки программирования и критерии оценки этих языков;
6. основные приемы и методы программирования в зависимости от используемых в языке программирования парадигм;

Уметь:

1. применять на практике возможности современных языков программирования;
2. использовать механизмы абстракции, инкапсуляции и асинхронного программирования в современных языках программирования;
3. применять на практике концепции основных парадигм программирования – абстрактные классы и интерфейсы, замыкания, функции как объекты первого порядка, обработку исключительных ситуаций для повышения отказоустойчивости, асинхронные потоки и сопрограммы;
4. оценивать и сравнивать различные языки программирования с точки зрения эффективности использования вычислительных ресурсов, надежности, гибкости программирования, удобства сопровождения и модификации программ;
5. использовать на практике возможности и конструкции языков программирования, оптимально подходящие для решения задач, возникающих на разных этапах жизненного цикла программного продукта;

6. использовать на практике методы программирования из различных парадигм программирования, прежде всего объектно-ориентированной и функциональной;

Владеть:

1. навыками работы с современными системами программирования на различных языках программирования;
2. навыками программирования в основных парадигмах программирования;
3. навыками оценки и сравнения языков программирования в зависимости от специфики решаемой задачи.

4. Формат обучения: лекции проводятся с использованием меловой доски и компьютера (проекционного аппарата), семинарские занятия проводятся в компьютерном зале на компьютерах.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., в том числе 72 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (36 часов – лекции, 36 часов – семинарские занятия), 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
1. Введение. Основные понятия языков программирования и языков управления приложениями. Основные схемы управления приложениями	6	2	2	4	2
2. Управление приложениями с помощью макросов. Язык Visual Basic for Applications. Основы объектной модели приложения в MS Office	52	18	16	34	18
3. Текущий контроль успеваемости: сдача задания №1	2	0	2	2	0
4. Управление Web-приложениями. Основные понятия языка JavaScript	44	16	14	30	14
5. Текущий контроль успеваемости: сдача задания №2	2	0	2	2	0
Промежуточная аттестация: зачет без оценки	2	0	0	0	2
Итого	108	36	36	72	36

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Практические задания
Практическое задание №1
Написать макрос на VBA, реализующий в листе Excel-книги интерфейс игры. Список предлагаемых игр: шашки, реверси, ним, пятнашки, цветовая экспансия, тренировка памяти, крестики-нолики, додж, уголки, жизнь, морской бой, быки-коровы и т.д.
Практическое задание №1
Написать веб-страницу, в которой по клику мышкой на поле будет в реальном времени отображаться какое-то действие (салют, движение молекул, разрастание пузырей). При этом пользователь может влиять на процесс с помощью полей формы, расположенной рядом. В текстовых полях этой формы должно отображаться текущее положение фигур (их количество, скорость роста и т.д.).

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Письменный зачет
Вариант 1
<p>1. Дайте определение языка управления приложениями. Перечислите отличия языка управления приложениями от обычного языка программирования (такого как Си, Паскаль, Си++).</p> <p>2. Напишите функцию VBA с одним аргументом – массивом из вариантов, подсчитывающую сумму всех числовых элементов массива.</p> <p>3. Как определить пользовательский класс в языке VBA? Чем отличаются классы VBA от классов в объектно-ориентированных языках (например, Си++). Чем отличаются объекты пользовательских классов VBA от объектов классов из объектной модели MS Office?</p> <p>4. Объясните, что такое «ключевые параметры процедур и функций»? Приведите пример ключевого параметра (объявление и вызов).</p> <p>5. Объясните отличия двух фрагментов программ на VBA. Какой из них (и почему) предпочтительнее в макросах?</p> <p style="padding-left: 40px;">Фрагмент 1:</p> <pre>Dim o as object Set o = new Word.Application</pre> <p style="padding-left: 40px;">Фрагмент 2:</p> <pre>Dim o as new Word.Application</pre> <p>6. Есть ли в языке JavaScript понятие, аналогичное понятию конструктора языка Си++? Если есть, то объясните его.</p> <p>7. Обязательно ли в языке JavaScript объявлять переменные перед их употреблением?</p> <p>8. Как в языке JavaScript можно смоделировать приватные свойства, доступные только на чтение?</p>
Вариант 2
<p>1. Написать функцию props, которая принимает объект и выдает массив строк вида: имя=значение где имя — это имя свойства объекта(не стандартного, а добавленного пользователем), а значение — это значение этого свойства</p> <p>Пример:</p> <pre>var obj = { a: "b", b: "foo", c: -25}</pre>

```
var a = props(obj)
// результат: a[0] → "a=b", a[1] → "b=foo", a[2] → "c=-25"
```

2. Дать определение и пример функции-конструктора. Чем она отличается от обычной функции?

3. Какие свойства языка JavaScript делают его языком управления приложениями в отличие от языка C++, который таковым не является.

4. Что такое замыкание (closure)? Приведите его пример.

5. Приведенный ниже документ показывает в браузере одну строку:

```
Display the result here
```

Определите в тексте документа функцию `zachet` и вставьте в документ ее вызов так, чтобы выдаваемая строка заменилась на:

```
ЗАЧЕТ
```

```
документ:
```

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
<body>
```

```
<p id="demo">Display the result here.</p>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

6. Что будет показано в браузере после открытия документа:

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
<body>
```

```
<p id="demo"></p>
```

```
<script>
```

```
var fruits, text, fLen, i;
```

```
fruits = ["Banana", "Orange", "Apple", "Mango"];
```

```
fruits[6] = "Lemon";
```

```
fLen = fruits.length;
```

```
text = "";
```

```
for (i = 0; i < fLen; i++) {
```

```
    text += fruits[i] + "<br/>";
```

```
}
```

```
document.getElementById("demo").innerHTML = text;
```

```
</script>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

Вопросы к зачету.

1. Определение языков управления приложениями (ЯУП), примеры ЯУП, схемы использования ЯУП на примере MS Office и Web-приложений.
2. Основные понятия языков программирования: данные, операции и связывание. Отличия ЯУП от языков программирования общего назначения.
3. Основные типы данных языка Visual Basic for Applications (VBA). Переменные VBA. Объявления типа. Константы.
4. Операторы VBA.

5. Массивы VBA. Статические и динамические массивы. Функции и процедуры для работы с массивами.
6. Типы данных, определяемые пользователем. Основные операции над строковым типом данных. Основные операции над типом данных Date.
7. Встроенные диалоговые окна - функции InputBox и MsgBox.
8. Обработка ошибок. Операторы On, Resume. Объект Err, его методы и свойства.
9. Процедуры и функции VBA. Вызов процедур и функций в VBA. Параметры процедур и функций в VBA - способы передачи параметров, неопределенное количество параметров, необязательные параметры, ключевые параметры.
10. Операторы ввода/вывода. Работа с файлами последовательного доступа.
11. Модули класса. Понятие пользовательского класса. Свойства и методы класса. Управление доступом к свойствам и методам. Статические и нестатические свойства и методы.
12. Понятие коллекции. Основные коллекции Excel. Адресация ячеек. Объект Cell.
13. Объект Application, его основные свойства (ActiveSheet, ActiveWorkbook, ThisWorkbook, Caption) и методы (Calculate, Run, Wait, OnKey, OnTime).
14. Объект Workbook, его основные свойства (ActiveSheet, Worksheets) и методы (Open, Close, Save, SaveAs, Activate).
15. Объект Worksheet, его основные свойства (Name, Visible, UsedRange, ActiveCell) и методы (Activate, Add, Delete, Copy, Move).
16. Объект Range, его основные свойства (Value, Name, Text, Count, EntireRow, EntireRow, Font, Formula, FormulaR1C1) и методы (Clear, AutoFitCopy, Cut, Delete, Insert, Columns, Rows, Select).
17. Понятие об элементах управления. Основные элементы управления и их краткая характеристика. Понятие о событиях. Примеры событий для элементов управления.
18. Элемент управления TextBox, его свойства и методы.
19. Элемент управления Label, его свойства и методы.
20. Элемент управления CommandButton, его свойства и методы.
21. Элемент управления ListBox, его свойства и методы.
22. Схема управления веб-приложениями. CGI-интерфейс. Недостатки статических веб-страниц.
23. Гипертекст. Язык разметки HTML – основные понятия (заголовок, тело, тэги, атрибуты, стили). WEB-серверы.
24. Введение в объектную модель документа (DOM). Основные элементы DOM (текст, поле ввода, кнопки, формы, таблицы). Динамический HTML. Тэг SCRIPT. Понятие события. Основные события DOM.
25. Типы данных, выражения и переменные языка JavaScript. Значения, объекты, массивы, функциональные объекты.
26. Операторы и функции в JavaScript. Замыкания.
27. Основные встроенные функции JavaScript
28. Объектно-ориентированное программирование на JavaScript. Конструкторы, методы, свойства, наследование прототипов.
29. Модули и пространства имен.
30. Основы разработки веб-приложений на примере Node.js.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания <i>Экзамен</i>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные	Сформированные систематические

			знания	знания
Умения <i>Экзамен</i>	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) <i>Экзамен</i>	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

Соответствие результатов обучения и компетенций, в развитии которых участвует дисциплина (модуль)

Результаты обучения	Компетенция, с частичным формированием которой связано достижение результата обучения
<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. основные концепции и понятия современных языков программирования и отличия универсальных языков от языков управления приложениями; 2. базовые схемы встраивания языков в приложения, иметь представление об объектных моделях приложений и основных объектных моделях, а также о принципах их построения; 3. основные понятия асинхронного выполнения процедурных программ; 4. основы разработки современных-веб-приложений <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. применять на практике возможности современных систем программирования на языках VBA и JavaScript; 2. использовать объектные модели приложений для автоматизации офисной деятельности и разработки веб-приложений; <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. навыками работы с современными системами программирования на языках VBA и JavaScript; 	ПК-4.Б
<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. основные конструкции и понятия языков программирования Visual Basic for Applications (VBA) и JavaScript; 2. основные понятия, классы и события объектной модели приложений MS Word и MS Excel; 3. основные понятия, классы и события объектной модели W3C DOM; 4. иметь представление о системе разработки серверных приложений Node.js и модели веб-приложений; 	СПК-ЯУП-1.Б

<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разрабатывать макросы на языке VBA для автоматизации работы с офисными приложениями MS Word и MS Excel; 2. разрабатывать веб-страницы, реагирующие на действия пользователя; 3. создавать веб-приложения на основе динамически генерируемых веб-страниц с использованием языка JavaScript; <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. навыками разработки макросов для автоматизации офисной деятельности с использованием пакета MS Office и языка VBA; 2. навыками программирования на языке JavaScript в веб-приложениях. 	
--	--

8. Ресурсное обеспечение:

Основная литература:

1. Головин И.Г., Волкова И.А. Языки и методы программирования. Учебник для студентов высшего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», 2011
2. Головин И.Г., Баева Н.В. Языки управления приложениями. Учебно-методическое пособие. М.: Издательский отдел факультета ВМК МГУ; МАКС-Пресс, 2015.
3. Кауфман В.Ш. Языки программирования: концепции и принципы. – М.: Радио и связь, 1993.

Дополнительная литература:

1. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство, 6-е издание. -М. «Символ Плюс», 2012.

Информационные справочные системы:

Материалы по курсу можно найти:

- на сайте кафедры алгоритмических языков <http://www.al.cs.msu.ru>,
- ресурсе <http://cmcmsu.info/3course>

Материально-техническое обеспечение:

аудитория с партами, меловой доской и проектором для лекций, компьютерный класс для семинаров.

9. Язык преподавания - русский.

10. Преподаватели: доцент факультета ВМК МГУ И.Г. Головин
научный сотрудник Н.В.Баева

11. Авторы программы: доцент факультета ВМК МГУ И.Г. Головин.
научный сотрудник факультета ВМК МГУ Н.В.Баева