

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



А.А.Панфилов

« 30 » 08 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль/программа подготовки _____

Уровень высшего образования прикладной бакалавриат

Форма обучения: очная

| Семестр | Трудоемкость зач. ед./ час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|
| 7 | 4/144 | 36 | | 18 | 90 | Зачёт с оценкой, КР |
| Итого | 4/144 | 36 | | 18 | 90 | Зачёт с оценкой, КР |

Владимир 20 18

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Встроенные системы являются: изучение структуры существующих портативных систем, позволяющих осуществлять функционирование смартфонов, планшетов и КПК, освоение методики написания программ под мобильные платформы. Наибольшее внимание в курсе уделяется системе Android, как наиболее популярной и доступной для усвоения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных классов портативных систем;
- изучение основных методов программирования портативных систем;
- изучение сред программирования данного вида систем.
- изучение методов конфигурирования платформенных окружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к вариативной части ОПОП раздел Б1 дисциплина по выбору. Логически и содержательно методологически данная дисциплина связана со следующими дисциплинами «Защита информации», «Разработка кросс-платформенных приложений», «Объектно-ориентированное программирование». Для освоения данной дисциплины требуется наличие у студентов фундаментальных знаний по информатике, которые могут быть получены в рамках курсов «Основы программирования», «Языки программирования», «Объектно-ориентированное программирование». Необходимо параллельное изучение языка java как основного применяемого при разработке приложений.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения (ОПК-4);
- владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов (ОПК-5)
- готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2).

1) Знать: основные способы разработки алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования информационных и имитационных моделей (ОПК-3); основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения (ОПК-4);

2) Уметь: применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2); разрабатывать образовательный контент, прикладные базы данных тесты и средства тестирования для мобильных платформ (ОПК-3); использовать основные модели информационных технологий и способов их применения при разработке приложений (ПК-2).

3) Владеть: методами разработки образовательного контента и прикладных баз данных для мобильных платформ и портативных устройств (ОПК-3); методами и средствами автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения (ОПК-4); информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой, о тенденциях развития функций и архитектур портативных устройств и проблемно-ориентированных программных систем и комплексов (ОПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП/КР | | |
| 1 | Портативные вычислительные системы и их разновидности | 5 | 1-8 | 12 | | 4 | - | 34 | + | 8 / 50% | Рейтинг-контроль №1 |
| 2 | Платформа Android: структура и функционирование | 5 | 9-13 | 12 | | 6 | - | 30 | + | 9 / 50% | Рейтинг-контроль №2 |
| 3 | Методы разработки и программной реализации приложений под платформу Android | 5 | 14-18 | 12 | | 8 | - | 26 | + | 10 / 50% | Рейтинг-контроль №3 |
| Всего | | 5 | 18 | 36 | | 18 | - | 90 | КР | 27 / 50% | Зачёт с оценкой |

Тематика лекционных занятий:

Раздел 1. Портативные вычислительные системы и их разновидности.

1. Понятие портативной вычислительной системы. Платформы и Операционные системы: характеристика. Классификация устройств, относящихся к портативным вычислительным системам.

2. Планшеты и их разновидности. Мобильные платформы: iOS, Android, Windows Phone, Rapsberry, Arduino.

3. История развития мобильных платформ.

Раздел 2. Платформа Android: структура и функционирование .

1. Структура ядра платформы Android. Подключаемые библиотеки, Уровни управления службами.

2. Структура проекта под Android. API. Ресурсы и функции виджетов. События: виды и методы задания

3. Мобильные процессоры и их применение в Android.

4. Root: виды, методы получения, правила безопасности.

Раздел 3. Методы разработки и программной реализации приложений под платформу Android.

1. Методы программирования графических объектов в Android.
2. Методы программирования анимации в приложениях под Android.
3. Методы создания баз данных и внедрения Google-карт в мобильное приложение.

Тематика лабораторных занятий.

1. Изучение среды программирования Eclipse IDE. Создание AVD(2ч.)
2. Создание приложения под Android (2ч.)
3. Установка приложения на реальное устройство.(2ч.)
4. Изучение программного интерфейса приложений: кнопки (2ч)
5. Изучение программного интерфейса приложения: разметка Grid Layout(2ч.)
6. Изучение программного интерфейса приложения: меню (2ч.)
7. Изучение программного интерфейса приложения: диалоговые окна(2ч.)
8. Изучение методов программирования графических и анимированных объектов (2ч.)
9. Изучение методов программирования баз данных (2ч.)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В данной дисциплине используются следующие методы обучения:

- лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и лабораторные занятия);
- метод проектов (разработка и реализация на лабораторных работах основных этапов жизненного цикла проекта – анализ, проектирование, разработка и реализация решения задачи);
- обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);
- технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки разработанных ими алгоритмов);
- мультимедиа-технологии (проведение лекционных и практических занятий с использованием проектора и различных мультимедиа устройств).

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

Текущий контроль успеваемости проводится по всем видам занятий с использованием рейтинговой системы.

А. Вопросы для рейтинг-контроля.

Вопросы для рейтинг-контроля №1.

1. Объясните аббревиатуру ПВС
2. Какие из перечисленных систем относятся к портативным(выберите несколько вариантов):

- а) Windows 8;
- б) GoogleOS;
- в) java;
- г) Android;

- д) WP7.5;
- е) MacOS;
- ж) iOS 7;
- з) Rapsberry

Ответ поясните

3. Какая из перечисленных сред применяется для разработки программного обеспечения для Windows Phone 7:

- А) Eclipse IDE;
- Б) Visual Studio 2008;
- В) VS 2010;
- Г) VS2012;
- Д) MONO;
- Е) другой

4. Какие из перечисленных компонентов входят в состав программного обеспечения необходимого для запуска системы android:

- А) Android SDK;
- Б) JDK SE;
- В) JDK EE;
- Г) DDMS;
- Г) AVD Manager;
- Д) Eclipse;
- Е) Eclipse IDE for Java EE Developers;
- Ж) Eclipse IDE for Java Developers.

5. Перечислите виды программируемых микрокомпьютеров.

6. Дайте характеристику структуры ядра iOS.

7. Дайте сравнительную характеристику смартфонов и КПК.

8. Дайте определение понятию «трансформер».

9. Дайте определение понятию «UMPC».

10. Дайте определение понятию «SlatePC».

Вопросы для рейтинг-контроля №2.

1. Расшифруйте аббревиатуру SVA в iOS

2. Запишите код на языке swift для описания контроллера кнопки в приложении на iOS

3. Какая из перечисленных сред применяется для разработки программного обеспечения для iOS:

- А) Eclipse IDE;
- Б) Visual Studio 2015;
- В) VS 2010;
- Г) VS2012;
- Д) Xcode;
- Е) другой ответ _____

4. Какие из перечисленных компонентов входят в состав программного обеспечения необходимого для программирования под iOS:

- А) Android SDK;
- Б) Xcode;
- В) Xamarine;
- Г) Cocoa Layer;
- Г) iOS Simulator;
- Д) Xcode SDK;
- Е) LLVM;
- Ж) Core Data.

5. Дайте определение понятию «планшетный ПК»

6. Напишите код для java-файла для работы метода «OnClickListener»

7. В приведенном ниже фрагменте xml-файла найдите допущенные ошибки и объясните, как они влияют на запуск приложения.

```
<code class = "xml">
<?xml version="1.0" encoding= "utf-8"?>
xmlns: android ="http:// schemas.android.com/apk/res/android">
<Linear Layout>
Android:id="@id/layout"
androidOrientation="vertical"
android: layout_height= wrapContent
android: layout_width = fillparent
<Text View
android: layout_width="match_parent"
android: layout_height="wrap_content"
android Text = "Hello"/>
/>
```

</code>

8. Запишите код для java-файла, позволяющий считывать строку html_string из ресурса и помещать её в текстовый вид.

Вопросы для рейтинг-контроля №3.

1. Расшифруйте аббревиатуру ADT
2. Запишите код XML-файла для виджета «CheckBox».
3. Какие из перечисленных компонентов входят в состав программного обеспечения необходимого для запуска системы android:

- | | |
|-----------------|----------------------------------------|
| а) Android SDK; | г) AVD Manager; |
| б) JDK SE; | д) Android Studio 1.4; |
| в) JDK EE; | е) Eclipse IDE for Java EE Developers; |
| г) DDMS; | ж) Eclipse IDE for Java Developers. |

3) другой ответ

4. Напишите код для java-файла для работы метода «OnClickListener»

5. В приведенном ниже фрагменте xml-файла найдите допущенные ошибки и объясните, как они влияют на запуск приложения.

```
<code class = "xml">
<?xml version="1.0" encoding= "utf-8"?>
xmlns: android = "http:// schemas.android.com/apk/res/android">
<Linear Layout>
Android:id="@id/layout"
androidOrientation="vertical"
android: layout_height= wrapContent
android: layout_width = fillparent
<Text View
android: layout_width="match_parent"
android: layout_height="wrap_content"
android Text = "Hello"/>
/>
</code>
```

6. Напишите код для java-файла для создания меню

7. Выберите правильный вариант ответа, на следующее утверждение «Для задания меню программным путём используется команда...»:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| А) onCreateMenu; | в) menu.add(); |
| Б) onOptionsItemSelected; | г) menu(id) switch..case; |
| Д) нет верных ответов. | Е) другой ответ |

8. Напишите код для xml-файла strings.xml, в котором должно быть указано, что: разметка экрана FrameLayout, на экране расположены две кнопки, выровненные по ширине экрана, текст кнопок – «Вход», «Выход», кнопка выход обозначена пиктограммой, цвет экрана – синий, цвет кнопок –зеленый, оранжевый.

Б. Вопросы к зачёту с оценкой

1. Виды и сфера применения портативных вычислительных систем.
2. Платформа и архитектура современных портативных вычислительных систем.
3. Системные требования к устройствам, использующим портативные вычислительные системы.
4. Планшеты, смартфоны, КПК: особенности функционирования, системные характеристики, аппаратные платформы.

5. Операционная система Windows Phone 7,8: структура, особенности функционирования, основные компоненты.
6. Язык программирования C# для платформы Windows Phone 7,8. Среда программирования.
7. Платформа Android: структура, аппаратные особенности, особенности функционирования.
8. Программное обеспечение для платформы Android.
9. Android- приложение: основные компоненты.
10. Среда разработки Eclipse IDE для программирования устройств на платформе Android.
11. Эмулятор виртуальных устройств Android Virtual Device: создание, запуск, устранение проблем при запуске.
12. Структура Android-проекта.
13. Системные службы платформы Android.
14. Процессы в ОС Android.
15. Виды деятельности в ОС Android.
16. Разработка интерфейса пользователя: файл разметки и редактор разметки.
17. Типы разметки и их характеристики.
18. Тип разметки FrameLayout: свойства и характеристики.
19. Тип разметки LinearLayout: свойства и характеристики.
20. Тип разметки TableLayout: свойства и характеристики.
21. Виджеты графического интерфейса: понятие, свойства, практическое применение при разработке программного обеспечения.
22. Текстовые поля.
23. Кнопки графического интерфейса ОС Android.
24. Индикатор ProgressBar: свойства и функции.
25. Средства отображения графики.
26. Уведомления в ОС Android.
27. Диалоговые окна в ОС Android.
28. Диалоговое окно AlertDialog: свойства и применение в android-приложении.
29. Диалоговое окно DatePickerDialog: свойства и применение.
30. Диалоговое окно TimePickerDialog: свойства и применение.
31. Меню в android-приложении.
32. Меню выбора опций.
33. Меню со значками.
34. Расширенное меню.
35. Контекстное меню.
36. Подменю.
37. Понятие класса. Классы графики в android-проектах.
38. Файл AndroidManifest.xml: структура, java- компоненты, содержание.
39. Система DDMS: назначение, применение при запуске Android-проекта.
40. Android SDK: компоненты, применение.
41. Мультимедиа в ОС Android.
42. Структура ядра ОС Android.
43. Применение языка java при разработке приложений для системы Android/
44. Методы хранения данных в ОС Android.

45. Основные методы доступа к данным в системе Android.
46. Чтение и запись текстовых файлов и файлов изображений.
47. Предпочтения в ОС Android.
48. Ориентация экрана мобильного устройства: задание деятельности.
49. Передача данных между деятельностью.
50. Создание анимированных объектов в Android.
51. Взаимодействие с аппаратными средствами мобильного устройства в ОС Android.
52. Структура и разновидности микрокомпьютеров Arduino.
53. Структура и классификация микрокомпьютеров Raspberry.
54. Уязвимости в Android. Методы защиты данных.

В. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по дисциплине представлена в нескольких видах:

- А) изучение теоретического материала для подготовки к рейтингу и экзамену (литературные источники);
- Б) решение практических задач по определению уязвимостей информационных систем (разработка программ).

Порядок выполнения самостоятельной работы следующий: все задания вида А проверяются в процессе выполнения заданий рейтинг-контроля и сдачи экзамена; задания группы Б предусматривают несколько уровней оценки: (оптимизация программного кода, интерфейс программы (консольное или оконное приложение), уровень владения языком программирования). Все перечисленные параметры заданий группы Б учитываются в качестве бонусных баллов в итоговом рейтинге обучающегося.

Особое внимание нужно уделить следующему разделу дисциплины: **3. Методы разработки и программной реализации приложений под платформу Android.** Данный раздел дисциплины формирует у обучающихся практические навыки разработки мобильных приложений, применения знаний прикладной математики и информатики при программировании графических и анимированных объектов в приложениях.

Вопросы для контроля самостоятельной работы:

1. Структура файла strings.xml.
2. Создание меню в android-проекте.
3. Установка приложения на мобильное устройство.
4. Компиляция проекта в apk файл.
5. Структура папки gen в android-проекте.
6. Структура программного кода в Arduino.
7. Структура программного кода в Raspberry.
8. Язык Wiring: основные конструкции программного кода.
9. Методы программирования в Raspberry с помощью #bash.
10. Интененты: понятие, виды, применение в программном коде приложений.

Примерные темы курсовых работ:

1. Структура android-проекта: папки res и values.
2. Java-компоненты проекта android. Параметр com.myproject.app
3. Вычислительные операции в java.
4. Подключение библиотек java в проект android.
5. Файл R.java и его структура.
6. Операции сдвига и переноса разрядов в java.

7. Задание классов в проекте: тип public, protected/
8. Наследование классов в java.
9. Функционирование службы DDMS при запуске проекта.
10. Запуск проекта android с помощью AVD.
11. Разрешения (permissions) в Android-проекте.
12. Графический интерфейс пользователя.
13. Переключение между видами деятельности в android-проекте.
14. Службы в android. Подключение служб.
15. Редактирование файла androidmanifest.xml.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Разработка мобильных приложений: Учебное пособие / Соколова В.В. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-4387-0369-3
2. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 - 400 с.
3. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: ISBN 978-5-8199-0373-5

б) дополнительная литература:

1. Непомнящий, О. В. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс] : Монография / О. В. Непомнящий, Е. А. Вейсов. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2010. - 149 с. - ISBN 978-5-7638-1985-4.
2. Балугев, Д. Секреты приложений Google [Электронный ресурс] / Денис Балугев. — М.: Альпина Паблишерз,. — 287 с. - ISBN 978-5-9614-1274-1
3. Муртазин, Э. От «кирпича» до смартфона: Удивительная эволюция мобильного телефона [Электронный ресурс] / Эльдар Муртазин. — М.: Альпина Паблишер, 2014. — 221 с. - ISBN 978-5-9614-1734-0

в) периодические издания

1. Молодёжный научно-технический вестник. Архив номеров. // Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/keywords/688501/index.html>
2. RETAIL&LOYALTY. Журнал о рознице и инновациях. Разработка мобильных приложений: ошибки, которые нельзя допускать // Режим доступа: http://www.retail-loyalty.org/journal_retail_loyalty/read_online/art171927/
3. NAUKA-RASTUDENT.RU. Электронный журнал. ISSN 2311-8814. Разработка бизнес-плана мобильного приложения &WVTF. // Режим доступа: <http://nauka-rastudent.ru/24/3073/>
4. SecurityNews. Архив номеров. // Режим доступа: <http://www.secnews.ru/>

в) интернет-ресурсы

1. Информационная безопасность // Режим доступа: <http://protect.htmlweb.ru/p01.htm>
2. Сайт разработчиков под Android. // Режим доступа: <https://developer.android.com/index.html>
3. Сайт разработчиков для iOS. // Режим доступа: <https://developer.apple.com/>
4. Сайт для разработчиков. // Режим доступа: <http://developer.alexanderklimov.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются следующие средства: проектор, наборы слайдов по учебной тематике, компьютерные классы с установленным ПО: EclipseIDEсADT, AndroidStudio, VS 2012, 2013, 2015 (ауд.511б,г, 100, 122б, 106), мультимедийные аудитории.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Рабочую программу составил ст. преподаватель Бухаров Д.Н.

(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Ген. директор ООО «ФС Сервис» Квасов Д.С.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол №1 от 30.08.2018 года

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

Аракелян С.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Протокол №1 от 30.08.2018 года

Председатель комиссии

(ФИО, подпись)

Аракелян С.М.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____