

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им.  
Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
от 14.12.2021 г.  
протокол № 4

**Рабочая программа дисциплины**  
**Work program of the course**

Программирование для  
мобильных систем  
**Programming for mobile systems**

---

Уровень высшего образования  
Level of higher education  
**Бакалавриат**  
bachelor's degree program

---

Направление подготовки / специальность  
Training direction / specialty  
**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**  
02.03.02 Fundamental Computer Science and Information Technology

---

Направленность образовательной программы  
Orientation of educational program  
**Инженерия программного обеспечения**  
Software engineering

---

Форма обучения  
form of study  
очная  
full-time

---

Нижний Новгород, 2022 год  
Nizhni Novgorod, 2022

## 1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Программирование для мобильных систем» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Дисциплина преподается в 6 семестре и опирается на материал курсов «Основы программирования» и «Алгоритмы и структуры данных». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час., экзамен.

The course "Programming for mobile systems" is intended for students of the 4th year of bachelor studies (7 semester), enrolled in the direction "Fundamental computer science and information technology". Course is based on the courses "Programming foundations" and "Algorithms and data structures"

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Программирование для мобильных систем» относится к части ООП направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», формируемой участниками образовательных отношений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ПК-4. Способен проектировать программное обеспечение	ПК-4.1 Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного	<u>Знать</u> базовые алгоритмы вычислительной математики, условия их применимости и теоретические оценки трудоемкости. <u>Уметь</u> профессионально разрабатывать и использовать	<i>Собеседование, тесты, практические задания</i>

	обеспечения <i>Knows typical solutions, libraries, classes to develop C# language applications</i>	программное обеспечение для решения различных задач с использованием мобильных вычислительных устройств. <u>Владеть</u> технологиями передачи и обработки информации на мобильном устройстве как клиенте вычислительной сети.	
	ПК-4.2 Знает методы и средства проектирования программного обеспечения <i>Knows methods and tools to design programs in C#</i>	<u>Знать</u> принципы разработки и использования программного обеспечения для мобильных устройств. <u>Уметь</u> проводить процедуры тестирования программного обеспечения мобильных устройств и вычислительных систем с их использованием <u>Владеть</u> современными инструментальными средствами разработки программного обеспечения для мобильных устройств	<i>Собеседование, тесты, практические задания</i>

### 3. Структура и содержание дисциплины «Программирование для мобильных систем»

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
<b>в том числе:</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>66</b>
- занятия лекционного типа	<b>32</b>
- занятия практического типа	<b>32</b>
- занятия лабораторного типа	
- текущий контроль (КСР)	<b>2</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>	<b>36</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины,  форма промежуточной аттестации		в том числе	
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа студента

по дисциплине	Всего (часы)	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	
Введение в разработку мобильных приложений	11	6	4		10	1
Основы разработки интерфейсов мобильных приложений	11	6	4		10	1
Использование возможностей смартфона в приложениях	9	4	4		8	1
Работа с базами данных, графикой и анимацией	9	4	4		8	1
Карты, геокодирование и геолокационные сервисы	15	6	8		14	1
Средства разработки кроссплатформенных приложений	15	6	8		14	1
Текущий контроль (КСР)	2				2	
Промежуточная аттестация - экзамен	36					
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>66</b>	<b>6</b>

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (экзамен по окончании 6-го семестра).

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде работы с рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, подготовке к лекциям, подготовке к семинарским занятиям, подготовке к зачету. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

##### 4.1. Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов

- Материалы курса лекций «[Разработка приложений для Windows Phone 7](http://www.intuit.ru/studies/courses/2315/615/info)»: НОУ ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2315/615/info>, режим доступа – свободный

- Материалы курса лекций «Сложные приёмы разработки приложений для Windows Phone 8»: НОУ ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/11184/1120/info>, режим доступа – свободный

## 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		Зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### 5.2.1. Контрольные вопросы

вопросы	Код формируемой компетенции
1. Программный стек мобильных платформ. <i>The software stack of mobile platforms.</i>	ПК-4
2. Архитектура мобильных приложений. <i>Mobile Application Architecture</i>	ПК-4
3. Приемы для улучшения производительности и уменьшения потребления памяти для мобильных приложений. <i>Techniques to improve performance and reduce memory consumption for mobile applications</i>	ПК-4
4. Основные составляющие манифеста приложения.	ПК-4

<i>The main components of the application manifest.</i>	
5. Жизненный цикл мобильного приложения <i>The life cycle of a mobile application</i>	ПК-4
6. Разработка интерфейсов, не зависящих от разрешения и плотности пикселей. <i>Develop interfaces that are independent of pixel resolution and density.</i>	ПК-4
7. Для чего предназначены файлы с расширением .xap? <i>What are files with the. xap extension for?</i>	ПК-4
8. Что такое Zune? Применение <i>What is Zune Application.</i>	ПК-4
9. Что такое графическая схема Silverlight? <i>What is a Silverlight graphics scheme?</i>	ПК-4
10. Что представляет собой игровая платформа XNA? <i>What is the XNA game platform?</i>	ПК-4
11. Что входит в состав среды разработки Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone? <i>What is included in the Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone development environment?</i>	ПК-4
12. Какие компоненты включает в себя Windows Phone SDK? <i>What components include the Windows Phone SDK?</i>	ПК-4
13. Что представляет из себя WP7 приложение? <i>What is the WP7 application?</i>	ПК-4
14. Что представляет собой файл приложения ApplicationIcon.png? <i>What is the ApplicationIcon.png application file?</i>	ПК-4
15. Что представляет собой файл приложения Background.png? <i>What is the Background.png application file?</i>	ПК-4
16. Что представляет собой файл приложения SplashScreenImage.jpg. <i>What is the SplashScreenImage.jpg application file?</i>	ПК-4

### 5.2.2. Типовые тестовые задания (тесты) для оценки сформированности компетенции ПК-4

1. Платформа Андроид основывается на операционной системе:  
*Android platform is based on the operating system*  
+Linux  
MAC  
Unix  
Windows CE  
Windows XP
2. Архитектура платформы Андроид состоит из:  
*The architecture of the Android platform consists of*  
+Приложений, фреймворка приложений, библиотек, среды выполнения Андроид, ядра Linux.  
*Applications, application framework, libraries, Android runtime, Linux kernel*  
Приложений, библиотек, фреймворка библиотек, среды выполнения Андроид, ядра Linux.  
*Applications, libraries, framework libraries, Android runtime, Linux kernel*  
Приложений, телефонного менеджера, библиотек, среды выполнения Андроид.  
*Applications, phone manager, libraries, Android runtime*  
Приложений, телефонного менеджера, библиотек, ядра Linux.  
*Applications, phone Manager, libraries, Linux kernel*  
Телефонного менеджера, библиотек, среды выполнения Андроид, ядра Linux.  
*Phone manager, libraries, Android runtime, Linux kernel*  
.
3. Базовая единица графического интерфейса приложения Андроид это:  
*The basic unit of the GUI Android application is*  
Ничего из ниже перечисленного.  
*None of the below listed*  
Интерактивные элементы экрана.  
*Interactive screen elements*  
Layout и Drawing.  
+View и Viewgroups.  
Widgets
4. Как называется Java виртуальная машина платформы Андроид:  
*What is called Java virtual machine platform Android*  
.NET Framework  
+Dalvik  
Forth Virtual Machine  
Juke Virtual Machine  
Parrot Virtual Machine
5. Что представляет собой формат APK?  
*What is an APK format?*



*Андроид файл контента.*  
*Android file content*  
*Андроид файл данных.*  
*Android Data File*  
*+Андроид файл пакета.*  
*Android Package file*  
*Андроид файл ресурсов.*  
*Android File Resources*  
*Ничего из выше перечисленного.*  
*None of the above listed*

6. Файлы ресурсов Layout должны размещаться в папке:  
The Layout resource files must be located in a folder  
*/res/*  
*/res/anim*  
*/res/drawable*  
*/res/jpg*  
*+/res/layout*

### **5.2.3. Выполнение практических работ на следующие темы**

- Работа «Разработка программы калькулятора для Windows Phone с пользовательским интерфейсом на базе Silverlight»
- Работа «Использование собственных классов в мобильном приложении и привязка данных класса к интерфейсным объектам приложения»
- Работа «Разработка игрового приложения для мобильного устройства с использованием одной из существующих игровых платформ (XNA, MonoGame, UNITY)»
- Работа «Разработка мобильного приложения с использованием локальной базы данных на примере задачи «Учет затрат»
- Работа «Разработка мобильного приложения для получения данных с существующего сетевого сервиса на примере задачи «RSS-Новости»
- Работа «Создание мобильного приложения для работы с геоинформацией на примере задачи «Определение положения с возможностью сохранения выбранных мест на карте»
- Работа «Использование онлайн-сервисов для прототипирования мобильного приложения»

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Чарльз Петзольд. Програмируем Windows Phone 7. – Microsoft Press. [http://rusdpe.blob.core.windows.net/downloads/Programming\\_Windows\\_Phone\\_7\\_ru.pdf](http://rusdpe.blob.core.windows.net/downloads/Programming_Windows_Phone_7_ru.pdf)
2. Сергей Пугачев, Станислав Павлов, Дмитрий Сошников. Разработка приложений для Windows Phone 7.5. <http://rutechnet.blob.core.windows.net/files/wp7.5.pdf>
3. Биллиг В. А. Основы программирования на С#. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаб. Знаний, 2010. – 582 с
4. Борисов Н.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Программирование мобильных устройств» : Н. Новгород: ННГУ, 2013 – 64 с.

---

б) дополнительная литература:

5. Материалы курса лекций «[Разработка приложений для Windows Phone 7](http://www.intuit.ru/studies/courses/2315/615/info)»: НОУ «Интуит»: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2315/615/info>, Доступ - свободный.
6. Материалы курса лекций «[Сложные приёмы разработки приложений для Windows Phone 8](http://www.intuit.ru/studies/courses/11184/1120/info)»: ИНТУИТ: [www.intuit.ru/studies/courses/11184/1120/info](http://www.intuit.ru/studies/courses/11184/1120/info) режим доступа – свободный
7. Материалы курса лекций «[Разработка приложений для ОС Android](http://www.intuit.ru/studies/courses/3703/945/info)»: ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3703/945/info>, режим доступа – свободный
8. Материалы курса лекций «[Разработка приложений для iOS](http://www.intuit.ru/studies/courses/3664/906/info)»: ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3664/906/info>, режим доступа – свободный

---

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

9. Matteo Pagani. Windows Phone 8 Development Succinctly - Syncfusion Inc, 2014 [<https://www.syncfusion.com/resources/techportal/ebooks/windowsphone8>]
10. David Britch, Francis Cheung, Adam Kinney, Rohit Sharma. Developing an Advanced Windows Phone 7.5 App that Connects to the Cloud. - Microsoft Inc.: 2012 – 208 p. [<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=29897>]
11. Rob Miles. Windows Phone Programming in C# [<https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/pfv.aspx?ID=8874&c1=en-us&c2=0&Login=>]
12. Neil Smyth. Android Studio Development Essentials – Android 6 Edition - Payload Media: 2015 – 710 p. [[http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_Studio\\_Development\\_Essentials\\_-\\_Android\\_6\\_Edition](http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials_-_Android_6_Edition)]
13. James Sherar. Free eBook: Make Your Own Android App - MakeUseOf.com: 2013 [<http://www.makeuseof.com/pages/make-your-own-android-app-your-unofficial-intro-to-mit-app-inventor>] (Password: makeuseof)

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютерный класс, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Для проведения практических работ по дисциплине применяется ПО в терминал-классе:

- Операционные системы семейства Microsoft Windows, лицензия по подписке Microsoft Imagine.
- Среда разработки семейства Microsoft Visual Studio, лицензия по подписке Microsoft Imagine.
- Android Studio – средство разработки мобильных приложений (Свободное ПО <https://developer.android.com/studio/index.html> (лицензия выдается при скачивании))

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО /ОС ННГУ \_\_\_\_\_.

Автор к.т.н. \_\_\_\_\_ Н.А. Борисов

Рецензент(ы) \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 01.12.2021 года, протокол № 2.