

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  
президиумом Ученого совета ННГУ  
от 14.12.2021 г протокол № 4

**Рабочая программа дисциплины**

**Программирование мобильных систем**

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

---

Направление подготовки  
**09.03.04 Программная инженерия**

---

Направленность образовательной программы  
**Разработка программно-информационных систем**

---

Форма обучения  
**очная**

---

Нижний Новгород  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина <b>Б1.В.ДВ.02.01 Программирование мобильных систем</b> относится к части ООП направления подготовки <b>09.03.04 Программная инженерия</b> , 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-11. Способен осуществлять анализ, разработку требований к системе и проектировать программное обеспечение, применяя современные методы и технологии разработки	ПК-11.1. Знает методы планирования проектных работ, основные принципы проектирования ПО, типы и атрибуты требований к системе	<u>Знать</u> базовые алгоритмы вычислительной математики, условия их применимости и теоретические оценки трудоемкости. <u>Уметь</u> профессионально разрабатывать и использовать 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.	<i>Собеседование, тесты, практические задания</i>
	ПК-11.5. Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей, возможностей, ограничений.	<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	
--	--	-------------------------------------	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
<b>в том числе:</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>49</b>
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	16
- занятия лабораторного типа	
- текущий контроль (КСР)	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>23</b>
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	

#### 3.2 Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины,  форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	в том числе				Самостоятельная работа студента, часы
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	
Введение в разработку мобильных приложений	10	6	2		8	2
Основы разработки интерфейсов мобильных приложений	10	6	2		8	2
Использование возможностей смартфона в приложениях	11	4	2		6	5
Работа с базами данных, графикой и анимацией	11	4	2		6	5
Карты, геокодирование и геолокационные сервисы	15	6	4		10	5
Средства разработки кроссплатформенных приложений	14	6	4		10	4

Текущий контроль (КСР)	1				1	
Промежуточная аттестация - зачет						
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>49</b>	<b>23</b>

Практические занятия (семинарские занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: разработка кроссплатформенных приложений.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 6 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- компетенций – ПК-11.

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях семинарского типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (зачет).

#### 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.

**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.	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень

	Невозможнос ть оценить полноту знаний вследствие отказа обучающего от ответа	Имели место грубые ошибки.	много негрубых ошибки.	подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	подготовки. Допущено несколько несуществен ных ошибок	программе подготовки, без ошибок.	знаний в объеме, превышающе м программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальны х умений . Невозможнос ть оценить наличие умений вследствие отказа обучающего от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы основные умения.  Имели место грубые ошибки.	Продемонстр ированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстри рованы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстри рованы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстр ированы все основные умения, реше ны все основные задачи с отдельными несуществен ным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстр ированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможнос ть оценить наличие навыков вследствие отказа обучающего от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальны й  набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки  при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки  при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ированы навыки  при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ирован творческий подход к решению нестандартн ых 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 к зачету

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1. Программный стек мобильных платформ	ПК-11
2. Архитектура мобильных приложений	ПК-11
3. Приемы для улучшения производительности и уменьшения потребления памяти для мобильных приложений.	ПК-11
4. Основные составляющие манифеста приложения.	ПК-11
5. Жизненный цикл мобильного приложения	ПК-11
6. Разработка интерфейсов, не зависящих от разрешения и плотности пикселей.	ПК-11
7. Для чего предназначены файлы с расширением .xap?	ПК-11
8. Что такое Zune? Применение	ПК-11
9. Что такое графическая схема Silverlight?	ПК-11
10. Что представляет собой игровая платформа XNA?	ПК-11
11. Что входит в состав среды разработки Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone?	ПК-11
12. Какие компоненты включает в себя WindowsPhone SDK?	ПК-11
13. Что представляет из себя WP7 приложение?	ПК-11
14. Что представляет собой файл приложения ApplicationIcon.png?	ПК-11
15. Что представляет собой файл приложения Background.png?	ПК-11
16. Что представляет собой файл приложения SplashScreenImage.jpg.	ПК-11
17. Что представляет собой файл приложения App.xaml	ПК-11
18. Что представляет собой файл приложения App.xaml.cs:	ПК-11
19. Что представляет собой файл приложения AppManifest.xml.	ПК-11
20. Что представляет собой файл приложения AssemblyInfo.cs.	ПК-11
21. Что представляет собой файл приложения MainPage.xaml.	ПК-11
22. Что представляет собой файл приложения MainPage.xaml.cs?	ПК-11
23. Что представляет собой файл приложения WMAppManifest.xml	ПК-11
24. Для чего предназначен язык разметки приложений XAML.	ПК-11
25. Как выглядит эмулятор WindowsPhone 7 в VisualStudio.	ПК-11
26. Какие существуют экраны в WindowsPhone 7.	ПК-11

27. Перечислите основные кнопки приложений WindowsPhone 7	ПК-11
28. Какие существуют режимы экранов	ПК-11
29. Как добавить новые страницы в приложение	ПК-11
30. Какие существуют подходы для создания ссылок между страницами	ПК-11
31. Что представляет собой класс NavigationService	ПК-11
32. Как переопределить функциональность кнопки "Назад"	ПК-11
33. Что такое Microsoft XNA	ПК-11
34. Какие Вы знаете сервисы XboxLive	ПК-11
35. Как использовать шрифты AscenderCorporation в приложениях WindowsPhone 7	ПК-11
36. Что представляет собой класс Game1.cs	ПК-11
37. Как определить координаты точки	ПК-11
38. Что представляет собой метод Draw	ПК-11
39. Что представляет собой метод Update	ПК-11
40. Что такое приложение Rich Internet application	ПК-11
41. Что такое Windows Presentation Foundation	ПК-11
42. Опишите структуру класса MainPage	ПК-11
43. Intents и Activities. Принципы работы Intent-фильтров	ПК-11
44. Адаптеры и привязка данных	ПК-11
45. Работа с интернет-ресурсами	ПК-11
46. Диалоговые окна: создание и использование	ПК-11
47. Курсоры, ContentValues. Получение данных из SQLite	ПК-11
48. Фоновые службы, toast-уведомления и сигнализация	ПК-11
49. Геолокационные и картографические сервисы: конфигурирование и использование	ПК-11
50. Сенсорные датчики. Sensormanager	ПК-11
51. Анимация и спецэффекты	ПК-11
52. Акселерометр, датчик ориентации и компас: регулировка и программные функции	ПК-11
53. Межпроцессное взаимодействие. Основные права и полномочия для запуска приложений на устройстве	ПК-11

### 5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-11

- Платформа Андроид основывается на операционной системе:
  - +Linux
  - MAC
  - Unix
  - Windows CE
  - Windows XP
- Архитектура платформы Андроид состоит из:
  - +Приложений, фреймворка приложений, библиотек, среды выполнения Андроид, ядра Linux.
  - Приложений, библиотек, фреймворка библиотек, среды выполнения Андроид, ядра Linux.
  - Приложений, телефонного менеджера, библиотек, среды выполнения Андроид.
  - Приложений, телефонного менеджера, библиотек, ядра Linux.
  - Телефонного менеджера, библиотек, среды выполнения Андроид, ядра Linux.
- Базовая единица графического интерфейса приложения Андроид это:
  - Ничего из ниже перечисленного.
  - Интерактивные элементы экрана.
  - Layout и Drawing.

- +View и Viewgroups.
  - Widgets.
4. Как называется Java виртуальная машина платформы Андроид:
    - .NET Framework
    - +Dalvik
    - ForthVirtualMachine
    - JukeVirtualMachine
    - ParrotVirtualMachine
  5. Что представляет собой формат APK?
    - Андроид файл контента.
    - Андроид файл данных.
    - +Андроид файл пакета.
    - Андроид файл ресурсов.
    - Ничего из выше перечисленного.

### **5.2.2. Типовые вопросы для собеседования для оценки сформированности компетенции ПК-11**

- 1) Сложности разработки и отладки мобильных приложений.
- 2) Состояние рынка мобильных платформ. Выпуск приложений.
- 3) Различия мобильных операционных систем.
- 4) Языки программирования для мобильных платформ.
- 5) Виртуальное мобильное устройство.
- 6) СУБД SQLite и особенности реализации подмножества языка SQL.
- 7) Структура XML. Правила. Преимущества и недостатки.
- 8) Визуальные компоненты. Activity.
- 9) Визуальные компоненты. Layout.
- 10) Визуальные компоненты. View и ViewGroup.

### **5.2.3. Типовые практические задания для оценки сформированности компетенции ПК-11**

**Задание:** разработать программу с визуальным интерфейсом согласно требованиям индивидуального задания

- Практическая работа «Разработка программы калькулятора для WindowsPhone с пользовательским интерфейсом на базе Silverlight»
- Практическая работа «Использование собственных классов в мобильном приложении и привязка данных класса к интерфейсным объектам приложения»
- Практическая работа «Разработка игрового приложения для мобильного устройства с использованием одной из существующих игровых платформ (XNA, MonoGame, UNITY)»

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



а) основная литература:

1. Биллиг В. А. Основы программирования на C#. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаб. Знаний, 2010. – 582 с  
<http://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/info>
2. Борисов Н.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Программирование мобильных устройств» : Н.Новгород: ННГУ, 2013 – 64 с.–Фонд электронных образовательных ресурсов ННГУ, рег. № 604.13.08 <http://www.unn.ru/books/resources.html>
3. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Соколова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 175 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00779-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D80F822D-BA6D-45E9-B83B-8EC049F5F7D9](http://www.biblio-online.ru/book/D80F822D-BA6D-45E9-B83B-8EC049F5F7D9).

---

б) дополнительная литература:

4. Гаврилов, Л. П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для бакалавров / Л. П. Гаврилов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 372 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2452-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/6C66C8E5-2EEA-42FD-BF32-E88489D0289D](http://www.biblio-online.ru/book/6C66C8E5-2EEA-42FD-BF32-E88489D0289D).
5. Материалы курса лекций «Разработка приложений для Windows Phone 7»: 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»: 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»: ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3703/945/info>, режим доступа – свободный
8. Материалы курса лекций «Разработка приложений для iOS»: ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3664/906/info>, режим доступа – свободный

---

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

9. 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)
10. 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 (модуля)**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного и семинарского типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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



Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению **09.03.04 Программная инженерия**.

Автор \_\_\_\_\_ Н.А. Борисов

Рецензет \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

от 1.12.2022 года, протокол № 2.