

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 Ученого совета ННГУ  
протокол № 10 от 27.08.2025

**Рабочая программа дисциплины**

Технология программирования мобильных систем

---

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность  
02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

---

Направленность образовательной программы  
Системное программирование

---

Форма обучения  
очная

---

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 Технология программирования мобильных систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-4: Способен проектировать программное обеспечение	<p>ПК-4.1: Выполняет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач для разработки программного кода</p> <p>ПК-4.2: Формализует задачу ИТ отрасли в язык естественнонаучных дисциплин</p> <p>ПК-4.3: Осуществляет обоснованный выбор методов и алгоритмов для программной реализации формальной математической модели</p> <p>ПК-4.4: Разрабатывает программный код с использованием языков программирования</p> <p>ПК-4.5: Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями</p> <p>ПК-4.7: Проверяет и отлаживает программный код</p>	<p>ПК-4.1:</p> <p>ПК-4.1. 3-1. Знает алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения</p> <p>ПК-4.1. 3-2. Знает нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов.</p> <p>ПК-4.1. 3-3. Знает методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>ПК-4.1. У-1. Умеет использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач</p> <p>ПК-4.1. У-2. Умеет применять алгоритмы решения типовых задач в соответствующих областях</p> <p>ПК-4.2:</p> <p>ПК-4.2. 3-1. Знает основные разделы математики, применяемые для анализа и моделирования непрерывных процессов и дискретных систем в прикладных задачах</p> <p>ПК-4.2. У-1. Умеет выбирать адекватный математический аппарат для формализованного описания сущностей и отношений на основе ТЗ и бизнес-требований</p> <p>ПК-4.2. В-1. Владеет</p>	<p>Собеседование</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Практическое задание</p>

		<p>навыками описания задач предметной области в виде формальных математических моделей, пригодных для последующей алгоритмизации и программной реализации</p> <p><b>ПК-4.3:</b> ПК-4.3. 3-1. Знает основные классы методов программной реализации моделей и критерии выбора алгоритмов ПК-4.3. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и обоснование выбора алгоритмов для программной реализации модели ПК-4.3. В-1. Владеет методами адаптации методов и алгоритмов под специфику задачи ПК-4.3. В-2. Владеет навыками оценки эффективности выбранных алгоритмов</p> <p><b>ПК-4.4:</b> ПК-4.4. 3-1. Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования ПК-4.4. 3-2. Знает методологии разработки компьютерного программного обеспечения ПК-4.4. 3-3. Знает технологии программирования ПК-4.4. У-1. Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода ПК-4.4. У-2. Умеет использовать выбранную среду программирования. ПК-4.4. У-3. Умеет использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного</p>		
--	--	---	--	--

		<p>кода</p> <p><b>ПК-4.5:</b> <b>ПК-4.5. 3-1. Знает</b> нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода <b>ПК-4.5. 3-2. Знает основные</b> стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение <b>ПК-4.5. У-1. Умеет</b> применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации <b>ПК-4.5. У-2. Умеет</b> применять нормативно- технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению программного кода <b>ПК-4.5. У-3. Умеет</b> применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ</p> <p><b>ПК-4.7:</b> <b>ПК-4.7. 3-1. Знает методы и</b> приемы отладки программного кода <b>ПК-4.7. 3-2. Знает типы и</b> форматы сообщений об ошибках, предупреждений <b>ПК-4.7. 3-3. Знает способы</b> использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов <b>ПК-4.7. У-1. Умеет выявлять</b> ошибки в программном коде <b>ПК-4.7. У-2. Умеет</b> отлаживать программный код на уровне программных модулей <b>ПК-4.7. У-3. Умеет</b> отлаживать программный код на уровне межмодульных взаимодействий и</p>		
--	--	--	--	--

		взаимодействий с окружением		
--	--	-----------------------------	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	2
<b>самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b> <b>Экзамен</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	
1 Мобильные устройства. История развития и современное состояние	8	4	4	8	
2 Коммуникационные технологии	8	4	4	8	
3 Мобильные ОС	9	4	4	8	1
4 Разработка мобильных приложений	9	4	4	8	1
5 Инструментальные средства программирования	9	4	4	8	1
6 Введение в мобильное программирование	9	4	4	8	1
7 Введение в разработку Android приложений	9	4	4	8	1
8 Введение в разработку приложений для устройств на платформе iOS.	9	4	4	8	1
Аттестация	36				
КСР	2			2	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>66</b>	<b>6</b>

## Содержание разделов и тем дисциплины

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цели изучения

Понимание архитектуры: Изучение специфики жизненного цикла компонентов приложений, систем безопасности и процессов распределения памяти.

Освоение инструментария: Получение теоретических знаний и практических навыков разработки в современных интегрированных средах.

Кроссплатформенность и нативность: Овладение как классическими методами разработки, так и современными мультиплатформенными фреймворками (например, Flutter, React Native).

Основные задачи

Изучение базовых языков программирования, применяемых для мобильных ОС (например, Kotlin/Java для Android).

Проектирование и реализация адаптивных пользовательских интерфейсов (UI/UX).

Работа с аппаратными датчиками устройств (GPS, акселерометры, камеры, биометрические сканеры).

Взаимодействие с удаленными серверами, API, облачными хранилищами и локальными базами данных.

Организация процесса тестирования, отладки, а также подготовки и публикации приложений в магазинах.

1 Мобильные устройства. История развития и современное состояние

2 Коммуникационные технологии

3 Мобильные ОС

4 Разработка мобильных приложений

5 Инструментальные средства программирования

6 Введение в мобильное программирование

7 Введение в разработку Android-приложений

8 Введение в разработку приложений для устройств на платформе iOS.

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

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Технологии программирования мобильных систем, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=12345>.

Иные учебно-методические материалы:  
нет

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-4:**

1. Синтаксис языка Java, типы данных, операторы
2. Объектная модель языка Java.
3. Многопоточное программирование на Java
4. Архитектура MVC
5. Структура платформы Android.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Даны верные ответы на все или большую часть обсуждаемых вопросов или имеются незначительные ошибки
не зачтено	Даны неверные ответы на большую часть обсуждаемых вопросов, имеются грубые ошибки в ответах

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-4:**

1. Разработать программу, содержащую простые виджеты (текстовые блоки, кнопки, переключатели и т.д.)
2. Разработать программу осуществляющую авторизацию пользователей.
3. Разработать программу, содержащую системное меню.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Даны верные ответы на все или большую часть обсуждаемых вопросов или имеются незначительные ошибки

Оценка	Критерии оценивания
не зачтено	Даны неверные ответы на большую часть обсуждаемых вопросов, имеются грубые ошибки в ответах

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения 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 несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	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	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. 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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

			недочетами				
--	--	--	------------	--	--	--	--

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:**

**5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-4**

Разработать программу, подключающую СУБД SQLite и добавляющую записи в БД.

**Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Превосходно Все практические задания выполнены в полном объеме и в срок, при этом применен творческий подход к решению нестандартных задач. Описаны все этапы выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю.
отлично	Все практические задания выполнены в полном объеме и в срок. Описаны все этапы выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю
очень хорошо	Выполнены основные этапы решения задачи или задача решена с незначительными недочетами. Код и результаты работы представлены

Оценка	Критерии оценивания
	преподавателю в срок
хорошо	Выполнены часть этапов решения задачи или задача решена с недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
удовлетворительно	Выполнены часть этапов решения задачи или задача решена с существенными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю, но с отклонениями от сроков
неудовлетворительно	Выполнены практическое задание или выполнены не в полном объеме (представлено не полное описание этапов выполнения задания, код работает некорректно, результаты работы не представлены преподавателю).
плохо	Студент не приступал к выполнению практического задания

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Архитектура операционных систем мобильных устройств : учебное пособие / Синицын И. В., Трушин С. М., Воронцов Ю. А., Михайлова Е. К. - Москва : РТУ МИРЭА, 2022. - 343 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=828347&idb=0>.
2. Программирование мобильных телефонов на Java 2 Micro Edition / Горнаков С.Г. - Москва : ДМК-пресс, 2009., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636596&idb=0>.
3. Борисов Николай Анатольевич. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Программирование мобильных устройств» : учебно-методическое пособие / Н. А. Борисов ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2013. - 64 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850748&idb=0>.
4. Программирование мобильных телефонов на Java 2 Micro Edition / Горнаков С.Г. - Москва : ДМК-пресс, 2009., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636596&idb=0>.
5. Борисов Николай Анатольевич. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Программирование мобильных устройств» : учебно-методическое пособие / Н. А. Борисов ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2013. - 64 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850748&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Ткаченко Ольга Николаевна. Взаимодействие пользователя с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : Учебное пособие / Омский государственный технический университет. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2022. - 152 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0457-4. - ISBN 978-5-16-103758-4. - ISBN 978-5-16-012774-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=792533&idb=0>.

2. Введение в разработку приложений для ОС Android / Березовская Ю.В., Юфрякова О.А., Вологодина В.Г., Озерова О.В., Куликов Э.Е., Латухина Е.А., Пархимович М.Н. - Москва : ИНТУИТ, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=662903&idb=0>.
3. Попок Л. Е. Разработка приложений под мобильные устройства: ОС iOS : учебное пособие / Попок Л. Е., Замотайлова Д. А., Савинская Д. Н. - Краснодар : КубГАУ, 2019. - 90 с. - Книга из коллекции КубГАУ - Информатика. - ISBN 978-5-907247-98-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=806743&idb=0>.
4. Введение в разработку приложений для ОС Android / Березовская Ю.В., Юфрякова О.А., Вологодина В.Г., Озерова О.В., Куликов Э.Е., Латухина Е.А., Пархимович М.Н. - Москва : ИНТУИТ, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=662903&idb=0>.
5. Рысин М. Л. Введение в современную Android-разработку на языке Java : учебное пособие. Ч. 1. Введение в современную Android-разработку на языке Java. Часть 1 / Рысин М. Л. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 132 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика. - ISBN 978-5-7339-1895-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=888475&idb=0>.
6. Разработка мобильных приложений на C# для iOS и Android / Черников В.Н. - Москва : ДМК-пресс, 2020., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=664967&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. АВРОРА SDK (свободно распространяемая) <https://developer.auroraos.ru/doc/sdk>
2. Android Studio (свободно распространяемая) <https://developer.android.com/studio?hl=ru>

1. Разработка приложений для смартфонов на ОС Android - <https://intuit.ru/studies/courses/12786/1219/info>
2. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android - <https://intuit.ru/studies/courses/4462/988/info>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

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 подготовки/специальности 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): Борисов Николай Анатольевич, кандидат технических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 25.06.2025, протокол № Протокол №11.

