

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 31.10.2023 16:58:18  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«23» мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**  
**ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Факультет информационных технологий и управления**  
**Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург  
2023

**Б1.В.15**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
Доцент		доцент, Д.Н. Петров
Аспирант		К.А. Захаренко

Рабочая программа дисциплины «Разработка программного обеспечения для мобильных систем» обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления  
протокол от « 10 » мая 2023 года № 7

Заведующий кафедрой

Т.Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления  
протокол от « 17 » мая 2023 года № 7

Председатель

В.В. Куркина

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информационные системы и технологии»		доцент И.В. Ананченко
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины .....	5
4. Содержание дисциплины. ....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий. ....	6
4.2. Занятия лекционного типа .....	7
4.3. Занятия семинарского типа .....	10
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	10
4.3.2. Лабораторные занятия.....	10
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
4.5. Примеры вариантов тем для подготовки доклада.....	11
4.6. Примеры вариантов индивидуальных заданий .....	11
5. Перечень УМО для самостоятельной работы обучающихся.....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	13
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	13
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	16
10.1. Информационные технологии.....	16
10.2. Программное обеспечение.....	16
10.3. Базы данных и информационные справочные системы .....	17
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	17
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	17
Приложение 1 Фонд оценочных средств .....	18
Приложение 2 Форма титульного листа отчета о лабораторной работе .....	23

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-4</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<b>ПК-4.5</b> Разработка и тестирование приложений для мобильных устройств	<b>Знать:</b> - Историю развития, назначение, классификацию, архитектуру мобильных операционных систем (ЗН-1). - основные компоненты, концепции, термины в области проектирования и разработки приложений для мобильных устройств (ЗН-2). <b>Уметь:</b> Проектировать, разрабатывать и тестировать пользовательские и программные интерфейсы мобильных приложений с применением нативных и гибридных технологий (У-1). <b>Владеть:</b> Современными языками программирования высокого уровня C++, Java, JavaScript, а также средами (IDE) для разработки, отладки и развертывании приложений для мобильных устройств (Н-1).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.15) и изучается на 4 курсе бакалавриата, в 7-ом семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин в бакалавриате «Программирование на языке С++», «Программирование на языке Java», «Лингвистическое и программное обеспечение автоматизированных информационных систем», «Сетевые технологии и распределенные системы на Java», «Разработка графических пользовательских интерфейсов». Полученные в процессе изучения дисциплины «Разработка программного обеспечения для мобильных систем» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/акад. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>3/108</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>58</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	–
курсовое проектирование (КР или КП)	–
КСР	4
другие виды контактной работы	–
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>50</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Устные опросы, индивидуальные задания
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>зачет</b>

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	История развития, назначение, классификация, архитектура мобильных операционных систем.	2	4	–	4	ПК-4	ПК-4.5
2	Терминология в области разработки мобильных систем и базовые компоненты приложений для мобильных устройств.	2	4	–	4	ПК-4	ПК-4.5
3	Архитектура типового приложения для мобильных устройств.	2	8	–	8	ПК-4	ПК-4.5
4	Современные платформы, технологии и программные средства разработки приложений для мобильных устройств.	4	8	–	8	ПК-4	ПК-4.5
5	Проектирование и разработка приложения для мобильных устройств.	4	8		18	ПК-4	ПК-4.5
6	Технологии тестирования, оптимизации и отладки приложения для мобильных устройств.	4	4	–	8	ПК-4	ПК-4.5
	Итого	18	36	–	50	–	–

#### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><u>История развития, назначение, классификация, архитектура мобильных операционных систем.</u>                      Ранние мобильные ОС (Newton OS, Symbian, Bada, MeeGo). Устройства PDA (Personal Digital Assistant) и PPC (Pocket Personal Computer). Функциональное назначение первых мобильных устройств. Мобильные ОС для КПК (GEOSTM 3.0, Windows CE, Palm OS, BlackBerry OS). iOS и Android – развитие, архитектурное и функциональное отличие. Классификация мобильных ОС по открытости исходного кода, виду лицензирования, степени универсальности, типу ядра (монолитное, микроядро, гибридное ядро), поддержке архитектур ЦПУ (x86 и ARM), по человекоориентированности, производительности, ресурсопотреблению, надежности, поддержке многозадачности.</p>	2	ЛВ, РД
2	<p><u>Терминология в области разработки мобильных систем и базовые компоненты приложений для мобильных устройств.</u>                      Нативность и гибридность технологий разработки мобильного приложения. Технологический и системный стек. Каркас приложений (Application Framework): Система представлений (View System), Контент-провайдеры (Content Providers), Менеджер ресурсов (Resource Manager), Менеджер извещений (Notification Manager), Менеджер действий (Activity Manager). Уровень библиотек (Libraries): System C library, Media Libraries, Менеджер поверхностей (Surface Manager), интегрированный движок веб-браузера (LibWebCore), движок для работы с 2D-графикой (SGL), движок для работы с 3D-графикой (3D libraries), библиотека для работы со шрифтами (FreeType), движок для работы с РБД (SQLite). Среда исполнения (Android Runtime). Основные системные службы Linux Kernel – безопасность, управление памятью, управление процессами и модель драйверов. Файл манифеста и Layout (разметка). Понятие Intent. Типы процессов в Android-приложении (Процесс переднего плана, Видимый процесс, Служебный процесс, Процесс заднего фона). Синхронные и асинхронные действия. Виджет и типы виджетов. Связывание данных (Data Mapping) и адаптеры. Android Virtual Device Manager и эмуляторы.</p>	2	ЛВ, РД

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<p><u>Архитектура типового приложения для мобильных устройств.</u></p> <p>Структура проекта. Расширяемый язык разметки XML. Текстовый формат обмена данными JSON. Манифест приложения (AndroidManifest.xml). Элементы манифеста: &lt;manifest&gt;, &lt;permission&gt;, &lt;uses-permission&gt;, &lt;uses-sdk&gt;, &lt;uses-configuration&gt;. Основные каталоги проекта: gen, src, assets, res. Форма и разметки пользовательских приложений. Элементы управления пользовательского интерфейса (Button, TextView, EditText, ImageView, CheckBox, RadioButton, ToggleButton, Switch, Spinner, ProgressBar, SeekBar, RatingBar, WebView). Типы ресурсов: цвета, строки, меню, параметры, изображения, отрисовываемые цвета, анимация. Использование меню. Контейнеры: LinearLayout, RelativeLayout, TableLayout, FrameLayout, AbsoluteLayout.</p>	2	ЛВ, РД
4	<p><u>Современные платформы, технологии и программные средства разработки приложений для мобильных устройств.</u></p> <p>Фреймворки для разработки нативных мобильных приложений: Android Studio. Набор библиотек и инструментов разработки Android SDK и Android NDK. Интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA. Технология разработки iOS – приложений на C# с использованием фреймворка Xamarin. Язык программирования для мобильных приложений под iOS и OS X Swift. Разработка гибридного мобильного приложения под ОС Android с помощью платформы разработки мобильных приложений Apache Cordova и NativeScript. Свободная интегрированная среда разработки модульных кроссплатформенных приложений Eclipse. Инструмент для управления жизненным циклом мобильного приложения Sencha Ext JS Modern. Основы программирования на языке Delphi под ОС Android в среде Embarcadero RAD Studio. Технология разработки мобильного приложения с использованием платформы 1С:Предприятие 8.</p>	4	ЛВ, РД



№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<p><u>Проектирование и разработка приложения для мобильных устройств.</u></p> <p>Выбор и настройка среды разработки. Создание и настройка проекта мобильного приложения. Построение макета пользовательского интерфейса. Добавление и исполнение действия. Работа с файловой системой мобильного устройства. Работа с и фотогалереей и списком контактов. Взаимодействие с периферийными устройствами: Wi-Fi, Bluetooth, геолокационный датчик GPS, микрофон, камера, модуль SMS-сообщений и модуль связи (SIM и мобильная сеть), NFC. Работа с встроенными датчиками. Датчик освещения, наклона, приближения, геомагнитного поля. Управление потоками и асинхронными задачами. Межпроцессное взаимодействие. Клиент-серверное взаимодействие. Использование внешнего сервиса. Сборка и запуск мобильного приложения.</p>	4	ЛВ, РД, МШ, МК
6	<p><u>Технологии тестирования, оптимизации и отладки приложения для мобильных устройств.</u></p> <p>Виртуализация, эмуляторы мобильных устройств и ОС как базовые средства отладки приложения. Dalvik Debug Monitor Server (DDMS) – основной инструмент для отладки мобильных приложений. Android Lint и оптимизация программного кода. Техники ресурсосберегающего программирования. Энергосберегающие паттерны программирования.</p>	4	РД, КтСм, МК
Итого		18	

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Доклад по выбранной теме в соответствии с теоретической частью дисциплины (пример тем доклада приведен в п. 4.5).	4	Т, Д, ДИ
2	Формирование цели разработки, задач, технических требований и перечня функций мобильного приложения. Обоснование выбора технологии, языка программирования, платформы (фреймворка) для разработки и отладки программного решения (по вариантам индивидуальных заданий).	4	ДИ, МГ
3-5	Установка инструментального программного обеспечения для разработки мобильного приложения. Создание и настройка нового проекта мобильного приложения. Установка пиктограммы приложения. Определение наименования приложения. Формирование графического интерфейса. Создание управляющей логики для выполнения поставленной задачи.	24	РД, МК
6	Тестирование и отладка мобильного приложения. Компиляция и запуск мобильного приложения на нескольких устройствах, презентация работы приложения.	4	РД, МК, КтСм
Итого		36	

#### 4.3.2. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрены

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Изучение теоретических вопросов для подготовки доклада по индивидуальной выбранной теме. Подготовка доклада, включающего текст доклада и презентацию.	6	Выступление с докладом

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2-5	Выбор технологии, языка программирования, платформы (фреймворка) для разработки и отладки программного решения (по вариантам индивидуальных заданий). Разработка мобильного приложения.	38	Отчет о лабораторном практикуме
6	Тестирование и отладка мобильного приложения. Исследование эффективности работы приложения (эргономика, ресурсопотребление, кроссплатформенность) Компиляция приложения для нескольких целевых ОС. Изучение технологий и сервисов распространения мобильных приложений: Google Play, AppStore, Ad Нос. Подготовка выступления с презентацией работы мобильного приложения.	6	РД, МК (выступление с презентацией работы мобильного приложения)

#### 4.5. Примеры вариантов тем для подготовки доклада.

1. Развитие мобильных операционных систем, сравнительная характеристика их назначения и функционала.
2. Развитие мобильных устройств, сравнительная характеристика их назначения и технического обеспечения.
3. Операционные системы для мобильных устройств с открытым и закрытым исходным кодом. Обзор. Преимущества и недостатки.
4. Как работает Android. Bootloader. Цель и процесс разблокировки Bootloader. Неофициальные версии Android.
5. Инструментальное обеспечение и языки программирования для разработки и отладки приложений под ОС Android.
6. Инструментальные и языковые средства для разработки и отладки приложений под ОС iOS.
7. Архитектура и устройство iOS. Основные библиотеки iOS.
8. Нативные и гибридные технологии разработки мобильного приложения. Описание. Достоинства и недостатки.
9. Технологии и сервисы для публикации и распространения мобильных приложений. Обзор. Порядок публикации мобильного приложения.
10. Эргономика в управлении и визуализации интерфейса пользователя мобильного приложения. Аналитический обзор мобильных приложений.

#### 4.6. Примеры вариантов индивидуальных заданий.

1. Органайзер-конвертер  
Задание: разработка мобильного приложения для пересчета единиц измерения из системы Си в другие и обратно, например, единиц измерения расстояния (метры, футы, дюймы), давления (паскаль, мм.рт.ст., торр), температуры (°C, кельвины, фаренгейты), влажности воздуха (% , г/м<sup>3</sup>) и т.д.

## 2. Органайзер исследователя

Задание: разработка мобильного приложения для измерения показателей внешней среды – температуры, освещенности, направления магнитного поля, атмосферного давления, влажности и т.д.

## 3. Записная книжка

Задание: разработка мобильного приложения для хранения в памяти устройства текстовых заметок. Графический интерфейс должен поддерживать создание/редактирование/удаление/поиск заметок. При этом заметки должны храниться в ранее определенном разработчиком формате или в формате БД SQLite (на выбор).

## 4. Карманный навигатор

Задание: разработка мобильного приложения с функцией определения местоположения устройства на карте Google Maps. Дополнительно разработать функцию определения скорости и направления движения пользователя. Карта Google Maps должна масштабироваться, определение местоположения выбирать через GPS либо по сотам. В приложении предусмотреть возможность включения/отключения режима поиска.

## 5. Песочные часы

Задание: разработка приложения-таймера с использованием датчика ориентации в виде песочных часов. Каждый раз для того чтобы активировать таймер, необходимо перевернуть экран мобильного устройства вверх ногами. Используйте анимацию для показа «перетекающего песка» и переворота песочных часов.

Для задания времени перетекания песка требуется разработать push-notification сервер. Через форму ввода на сервере можно отправлять на клиент (приложение-таймер) указанное время (числовой ввод).

## 6. Мессенджер

Задание: разработка приложения для обмена мгновенными сообщениями через Wi-Fi или Bluetooth. Поддерживаемые режимы: 1. Активный режим. Приложение занимает весь экран, содержит поля для отправки сообщений и список принятых сообщений. 2. Режим уведомлений. Приложение через уведомления показывает принятые сообщения.

## 7. Аудио-рекордер

Задание: разработка мобильного приложения для записи аудио-данных с использованием микрофона устройства для последующего сохранения их в виде файла унифицированного формата, пригодного для прослушивания на обычном проигрывателе без установки дополнительных декодеров. Предусмотреть возможность включения/отключения/паузу записи при нажатии на программную кнопку. При остановке (отключении) записи файл автоматически формируется в памяти устройства с присвоением ему имени, включающего текущие дату и время.

## 8. Виртуальная карта доступа

Задание: разработка мобильного приложения для эмуляции карты доступа формата EM-Mapine для последующего его использования для прохода через турникет. При этом с применением технологии NFC и режима метки (мобильное устройство ведет себя как бесконтактная карта) рекомендуется использовать класс android.nfc.NfcAdapter.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («зачтено») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Билет на зачет включает два теоретических вопроса из разных разделов дисциплины, а также один практический вопрос. При сдаче зачета время на подготовку студента – до 30 мин.

Пример билета на зачет:

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Жизненный цикл Activity мобильного приложения.</li><li>2. Основные права и полномочия для запуска приложений на мобильном устройстве.</li><li>3. Описание класса для работы с интерфейсом ближнего действия NFC «android.nfc.NfcAdapter»</li></ol>
--

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 1.

## **7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.**

### ***а) печатные издания:***

1. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы : учебное пособие для вузов / И. П. Норенков. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с. – ISBN 978-5-7038-3446-6.

2. Советов, Б.Я. Информационные технологии: Учеб. для вузов. 3-е издание / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский – Москва : Высшая школа, 2006. – 263 с. – ISBN 978-5-9916-6488-2.

3. Советов, Б.Я. Представление знаний в информационных системах : Учебник для вузов по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва : Академия, 2011. – 143 с. – ISBN 978-5-7685-6886-2.

4. Падерно, П.И. Качество информационных систем : учеб. для вузов / П. И. Падерно, Е. А. Бурков, Н. А. Назаренко. – Москва : Академия, 2015. – 224 с. – ISBN 978-5-4468-1040-6.

5. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / С. Макконнелл ; пер. с англ. ; под ред. В. Г. Вшивцева. – Москва : Рус. ред., 2012. – 867 с. – ISBN 978-5 7502 0064 1.

6. Петров, Д.Н. Планирование и реализация комплексного тестирования прикладного программного обеспечения : практикум / Д.Н. Петров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2020. – 63 с.

**б) электронные учебные издания:**

7. Новикова, О.Г. Современные технологии и средства синтеза облачных вычислительных систем: учебное пособие / О. Г. Новикова, Д. Н. Петров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2019. – 109 с.

8. Архитектурные решения информационных систем / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 356 с. – ISBN ISBN 978-5-507-44710-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/296981> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

9. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий / Г. П. Катунин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 784 с. – ISBN 978-5-507-46863-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/322652> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

10. Матвеев, Б. В. Основы корректирующего кодирования: теория и лабораторный практикум : учебное пособие / Б. В. Матвеев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-1631-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212216> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

11. Модели и способы взаимодействия пользователя с киберфизическим интеллектуальным пространством : монография / И. В. Ватаманюк, Д. К. Левоневский, Д. А. Малов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-3877-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206672> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

12. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-3801-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206894> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

13. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 344 с. – ISBN 978-5-507-46773-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/319445> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

14. Цехановский, В.В. Управление данными : учебник / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1853-4. – Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/65152> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

15. Операционная система Android : учебное пособие / М. А. Дмитриев, А. В. Зуйков, А. А. Кузин, П. Е. Минин. – Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. – 64 с. – ISBN 978-5-7262-1780-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/75790> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

16. Основы разработки приложений для мобильных телефонов смартфонов : учебно-методическое пособие / М. Р. Богданов, И. Н. Думчикова, Л. В. Миниярова, А. Р. Мухамедьянов. – Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2012. – 312 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/43380> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

17. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. – Томск : ТПУ, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-4387-0369-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/82830> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

18. Попок, Л. Е. Разработка приложений под мобильные устройства: ОС iOS : учебное пособие / Л. Е. Попок, Д. А. Замотайлова, Д. Н. Савинская. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 90 с. – ISBN 978-5-907247-98-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/254213> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

19. Попок, Л. Е. Разработка приложений под мобильные устройства: ОС Android : учебное пособие / Л. Е. Попок, Д. А. Замотайлова, Д. Н. Савинская. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 102 с. – ISBN 978-5-907247-97-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/254222> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

20. Васильев, Н. П. Введение в гибридные технологии разработки мобильных приложений / Н. П. Васильев, А. М. Заяц. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-507-44502-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/230387> (дата обращения: 02.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

## **8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.**

Учебный план, рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы (URL: <https://media.technolog.edu.ru>).

Образовательные Интернет-порталы:

- федеральный портал «Российское образование» (URL: <http://www.edu.ru>);
- российский портал открытого образования (URL: <https://openedu.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

- «Электронный читальный зал – БиблиоТех» (URL: <https://technolog.bibliotech.ru>);
- «Лань» (URL: <https://e.lanbook.com/books>).

Информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека» (URL: <https://elibrary.ru>).

Международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций:

- Web of Science (URL: <http://apps.webofknowledge.com>);
- Scopus (URL: <http://www.scopus.com>).

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на занятиях:

- IEEE Standards Association: <http://standards.ieee.org>;
- Android developers online portal: <http://developer.android.com>;
- Online support for Android and WP8: <http://stackoverflow.com>;
- Official Google developers blog (Android section):  
<http://googleblog.blogspot.com/search/label/Android>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Разработка программного обеспечения для мобильных систем» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП (СТО):

СТП СПбГТИ 040-02 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению;

СТП СПбГТИ 048-2009 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

### **10.2. Программное обеспечение.**

1. Операционная система Microsoft Windows 7/10 Pro (акад. подписка MS Azure);
2. Операционная система Ubuntu Linux 14.04 LTS (GNU GPL);
3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Enterprise (акад. подписка MS Azure);
4. Редактор векторной графики Microsoft Visio (акад. подписка MS Azure);
5. Пакет офисных программ LibreOffice или Apache OpenOffice (Mozilla Public License, GNU LGPL);



6. Универсальное средство разработки мобильных приложений для операционной системы «Android» Android SDK 4.0-4.2 API 14-17 (SDK-license);
7. Набор инструментов для создания приложений для ОС Android с использованием C/C++ Android NDK (Apache License 2.0);
8. Интегрированная среда разработки для работы с платформой «Android» Android Studio 2.x (Apache License 2.0).
9. Интегрированная среда разработки программного обеспечения Eclipse For Mobile Developers (Juno или более поздняя версия, JDT + WST Plug-in) (Eclipse Public License);
10. Библиотека для модульного тестирования программного обеспечения на языке Java Junit (Common Public License).

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно»), обеспечивающая свободный доступ к интегральному каталогу образовательных Интернет-ресурсов и электронной библиотеке учебно-методических материалов, в том числе для высшего образования (URL: <http://window.edu.ru>).

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

На кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

Наименование компьютерного класса кафедры	Оборудование
Класс информационных и интеллектуальных систем	40 посадочных мест. Учебная мебель, пластиковая доска. Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Персональные компьютеры объединены в локальную вычислительную сеть кафедры и имеют выход в сеть «Интернет».
Лекционная аудитория	56 посадочных мест. Учебная мебель. Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus абј на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.

### **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Приложение 1**  
к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
«Разработка программного обеспечения для мобильных систем»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-4</b>	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачтено» (пороговый)
ПК-4.5 Разработка и тестирование приложений для мобильных устройств	<b>Знает</b> историю развития, назначение, классификацию, архитектуру мобильных операционных систем (ЗН-1).	Правильные ответы на вопросы №1-9 теоретической части к зачету	Правильно называет целевое назначение и функции мобильных ОС, но путается в составе и назначении компонентов мобильных ОС. Хорошо ориентируется в истории развития мобильных ОС и устройствах. Перечисляет классификацию мобильных ОС, но без полноты описания.
	<b>Знает</b> основные компоненты, концепции, термины в области проектирования и разработки приложений для мобильных устройств (ЗН-2).	Правильные ответы на вопросы №10-20 теоретической части к зачету	Уверенно использует техническую предметно-ориентированную терминологию в области проектирования и разработки приложений для мобильных устройств, но путается в некоторых понятиях.
	<b>Умеет</b> проектировать, разрабатывать и тестировать пользовательские и программные интерфейсы мобильных приложений с применением нативных и гибридных технологий (У-1).	Правильные ответы на вопросы №1-20 практической части к зачету.	Безошибочно и обоснованно выбирает инструментальные средства под разработку мобильного приложения с определенным ранее функционалом, но затрудняется в самостоятельной настройке окружения для последующей разработке и тестировании ПО.
	<b>Владеет</b> современными языками программирования высокого уровня C++, Java, Javascript, а также средами (IDE) для разработки, отладки и развертывания приложений для мобильных устройств (Н-1).	Подготовка отчета о лабораторных работах, выполнение индивидуального задания.	Показывает готовность использовать как основные языковые средства и классы для решения прикладной задачи разработки проблемно-ориентированного мобильного приложения, так и дополнительные, в том числе самостоятельно разработанные, но затрудняется при соблюдении требований к эргономике, безопасности, переносимости и экономичности мобильного приложения.

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-4:**

##### **Теоретические вопросы**

1. Исторические предпосылки в создании и развитии мобильных устройств.
2. Классификация мобильных операционных систем.
3. Цель и задачи разработки мобильных приложений, требования, предъявляемые к мобильным приложениям.
4. Мобильные устройства: типы, сравнительная характеристика их назначения, функционала и технического обеспечения.
5. Операционные системы для мобильных устройств с открытым и закрытым исходным кодом. Обзор. Преимущества и недостатки.
6. Архитектура и базовые компоненты операционной системы Android.
7. Архитектура и устройство операционной системы iOS. Основные библиотеки iOS.
8. Паттерны проектирования мобильных приложений – MVC и MVP. Observer Pattern.
9. Виды клиент-серверных архитектур и унифицированных форматов межсистемных сообщений. Использование REST-API при создании многоуровневых мобильных приложений.
10. Понятие Intent. Типы процессов в Android-приложении. Жизненный цикл процесса.
11. Инструментальное обеспечение и языки программирования для разработки и отладки приложений под ОС Android.
12. Инструментальные и языковые средства для разработки и отладки приложений под ОС iOS.
13. Нативные и гибридные технологии разработки мобильного приложения. Описание. Достоинства и недостатки.
14. Основные права и полномочия для запуска приложений на мобильном устройстве.
15. Технологии улучшения производительности и уменьшения потребления памяти для приложений Android.
16. Эргономика в управлении и визуализации интерфейса пользователя мобильного приложения. Аналитический обзор мобильных приложений.
17. Жизненный цикл Activity мобильного приложения.
18. Виртуальная машина Dalvik и DDMS. Назначение, описание функций.
19. Android Lint. Описание, назначение.
20. Технологии и сервисы для публикации и распространения мобильных приложений. Обзор. Порядок публикации мобильного приложения.

##### **Практические вопросы**

1. Основные составляющие компоненты манифеста приложения. Наименование, структура, назначение.
2. Intents и Activities. Принципы работы Intent-фильтров. Пример Intent-фильтра.
3. Адаптеры и привязка данных. Пример использования.
4. Курсоры, Content Values. Получение данных из SQLite: пример.
5. Фоновые службы, toast-уведомления и сигнализация. Привести пример.
6. Диалоговые окна: создание и использование на примере.
7. Виджеты. Типы виджетов. Пример использования 3 типов на выбор.
8. FileInputStream и FileOutputStream в работе с файловой системой. Пример создания файла, открытия, записи в него данных, сохранения, изменения, закрытия.

9. Приемники широковещательных намерений (Broadcast Receiver).
10. Работа с модулем связи. Звонок из приложения с использованием Intent.ACTION\_CALL.
11. Менеджер SMS-сообщений. Пример отправки сообщения с использованием класса android.telephony.SmsManager.
12. SIM и сеть. Пример получения данных о SIM-карте и сети (состояние, видимые соты, уровень сигнала, название и код оператора, IMEI) с использованием системного сервиса android.Telephony.TelephonyManager.
13. WifiManager. Назначение и пример использования при подключении и управлении подключением к Wi-Fi.
14. Поиск устройств с открытым Bluetooth с использованием класса BluetoothAdapter.
15. LocationManager и LocationListener в задачах определения местоположения и работы с GPS. Пример получения координат (lat, lng) мобильного устройства.
16. Запись аудио с помощью класса android.media.MediaRecorder.
17. Описание класса для работы с интерфейсом ближнего действия NFC android.nfc.NfcAdapter.
18. Встроенные технологические датчики. Исследование состояния окружающей среды с помощью класса android.hardware.Sensor.
19. Работа с графикой и библиотека android.graphics. Рисование на холсте (canvas).
20. Работа с объектом JSONObject. Отправка данных в формате JSON на удаленный сервер посредством HttpURLConnection и DataOutputStream.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два теоретических и один практический вопрос из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на теоретические и письменному ответу на практический вопрос – до 30 мин.

#### **4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП (СТО):

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.



**Форма титульного листа отчета о лабораторной работе**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

Факультет: информационных технологий и управления

Кафедра: системного анализа и информационных технологий

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Уровень подготовки: бакалавр

Учебная дисциплина: разработка программного обеспечения для мобильных систем

Группа: \_\_\_\_\_

**О Т Ч Е Т**  
**О Л А Б О Р А Т О Р Н О Й Р А Б О Т Е № \_**  
ТЕМА:

ВАРИАНТ № \_\_

Преподаватель

Д.Н. Петров  
К.А. Захаренко

Исполнители

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Санкт-Петербург  
202\_