

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

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Разработка мобильных приложений»

направление подготовки / специальность

09.04.04 «Программная инженерия»

направленность (профиль) подготовки
Инженерия искусственного интеллекта

г. Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Разработка мобильных приложений является обзор инструментальных средств разработки приложений для мобильных устройств, этапов проектирования мобильных приложений. Рассматриваются практические вопросы разработки мобильных приложений на платформе Xamarin Studio, создания пользовательского интерфейса и применение XML в мобильном приложении. Рассматриваются такие вопросы, как: принцип юзабилити при разработке интерфейса приложений, разработка и применение модели данных, основы тестирования и отладки мобильных приложений, развертывания готового приложения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Разработка мобильных приложений относится к обязательной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Умеет: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. Имеет навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	1) Контрольная работа 2) Рейтинг-контроль 3) Курсовой проект групповой-разработка продукта 4) Выполнение лабораторных работ 5) Экзамен

<p>ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>ПК-7.1. Знать: ПК-7.1.1. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей ПК-7.1.2. принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7.2. Уметь: ПК-7.2.1. проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения ПК-7.2.2 применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей ПК-7.3. Иметь навыки: ПК-7.3.1. руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p>	<p>Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>Умеет: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</p> <p>Имеет навыки: руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Контрольная работа 2) Рейтинг-контроль 3) Курсовой проект групповой-разработка продукта 4) Выполнение лабораторных работ 5) Экзамен
--	---	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в разработку мобильных приложений	3	1-3	2		2	2	18	
2	Проектирование и отладка мобильных приложений	3	4-6	4		4	2	18	Рейтинг-контроль №1
3	Использование баз данных и развертывание мобильных приложений	3	7-12	6		6	2	18	Рейтинг-контроль №2
4	Визуализация и прототипирование процессов производства	3	13-18	6		6	3	18	Рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр:				18		18		72	Экзамен, 36
Наличие в дисциплине КП/КР									КП
Итого по дисциплине				18		18		72	Экзамен, 36

Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Введение в разработку мобильных приложений

Мобильные устройства и их характеристики. Обзор инструментальных средств разработки приложений для мобильных устройств. Разработка мобильных приложений на примере Xamarin Studio (знакомство с платформой, принципы работы). Особенности интерфейсов для смартфонов. Принцип юзабилити. Анализ предметной области. Выявление функциональных требований к приложению.

2. Проектирование и отладка мобильных приложений

Этапы проектирования приложения для мобильных устройств. Разработка пользовательского интерфейса. Разметка активностей. Компановка UI-элементов на экране приложения. Расширения MS Visual Studio для разработки мобильных приложений.

3. Использование баз данных и развертывание мобильных приложений

Разработка модели данных. Использование баз данных в мобильном приложении. Отладка и развертывание мобильного приложения.

4. Визуализация и прототипирование процессов производства

Применение Unity для прототипирования интерактивных процессов. Основы моделирования в Unity. Основы программирования на Unity и на языке C#. Реализация

распространенных игровых механик. Создание графического интерфейса для взаимодействия с пользователем. Интеграция решений виртуальной реальности в Unity.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. Этапы проектирования приложения для мобильных устройств
2. Разработка мобильных приложений на платформе Xamarin Studio. Принципы работы в платформе
3. Создание виртуального устройства и первого приложения
4. Использование XML в разработке мобильных приложений
5. Разработка интерфейса для смартфонов. Принцип юзабилити
6. Разметка Activity. Расположение элементов UI (пользовательского интерфейса) на экране приложения
7. Расширения Microsoft Visual Studio для разработки мобильных приложений
8. Использование базы данных в мобильном приложении
9. Разработка мобильных приложений: дополнительные возможности
10. Отладка и развертывание мобильного приложения
11. Способы монетизации мобильных приложений
12. Интеграция рекламы в мобильное приложение
13. Особенности сборки мобильного приложения для мобильных операционных систем
14. Создание интерактивного процесса в Unity: движение объектов по конвейеру
15. Реализация игровых механик
16. Создание решения в виртуальной реальности для отработки взаимодействия оператора с устройством конвейерного типа

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль №1

1. Мобильные устройства и их характеристики.
2. Обзор инструментальных средств разработки приложений для мобильных устройств.
3. Разработка мобильных приложений на примере Xamarin Studio (принципы работы).
4. Особенности интерфейсов для смартфонов. Принцип юзабилити.
5. Анализ предметной области. Выявление функциональных требований к приложению
6. Этапы проектирования приложения для мобильных устройств.
7. Разработка пользовательского интерфейса. Разметка активностей.
8. Компановка UI-элементов на экране приложения.
9. Расширения MS Visual Studio для разработки мобильных приложений.

Рейтинг-контроль №2

1. Разработка модели данных.
2. Использование баз данных в мобильном приложении.
3. Отладка мобильного приложения.
4. Развертывание мобильного приложения.

Рейтинг-контроль №3

1. Применение Unity для прототипирования интерактивных процессов.
2. Основы моделирования в Unity.
3. Основы программирования на Unity и на языке C#.
4. Реализация распространенных игровых механик.
5. Создание графического интерфейса для взаимодействия с пользователем.
6. Интеграция решений виртуальной реальности в Unity.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

Перечень примерных вопросов для экзамена:

1. Мобильные устройства и их характеристики.
2. Сравнительная характеристика современных мобильных операционных систем.
3. Преимущества использования мобильных приложений в сравнении с веб-приложениями.
4. Недостатки использования мобильных приложений в сравнении с десктопными.
5. Инструментальные средства разработки приложений для мобильных устройств.
6. Проектирование мобильных приложений с использованием C#.
7. Xamarin Studio. Описание и принципы работы платформы.
8. Расширения MS Visual Studio для разработки мобильных приложений.
9. Особенности интерфейсов для смартфонов. Принцип юзабилити.
10. Анализ предметной области. Выявление функциональных требований к приложению.
11. Этапы проектирования приложения для мобильных устройств.
12. Программный стек Android. Виртуальная машина Dalvik.
13. Структура операционной системы Android.
14. Архитектура Android-приложений.
15. Основные составляющие манифеста приложения.
16. Жизненный цикл мобильного приложения.
17. Разработка пользовательского интерфейса.
18. Адаптеры и привязка данных.
19. Считывание информации Android-приложением с XML-файла.
20. Работа с интернет-ресурсами.
21. Диалоговые окна: создание и использование.
22. Геолокационные и картографические сервисы: конфигурирование и использование.
23. Сенсорные датчики. Sensormanager.
24. Анимация и спецэффекты.
25. Акселерометр, датчик ориентации и компас: регулировка и программные функции.
26. Основные права и полномочия для запуска приложений на устройстве.
27. Работа с настройками сотовой сети, подключение голосовых услуг, получение и отправка коротких сообщений.
28. Разработка модели данных.
29. Получение данных из SQLite.
30. Основы тестирования и отладки мобильных приложений.
31. Развертывание мобильного приложения.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации заданий контрольных и самостоятельных работ по

этим темам, написании докладов. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1-4].

Примерное содержание контрольных работ:

Контрольная работа №1

«Разработка интерфейса для смартфонов. Принцип юзабилити. Компоновка UI-элементов на экране приложения»

Задание: Создать новый проект, написать программу, которая выводит в элемент TextView надпись, введенную пользователем в текстовом поле EditText после нажатия на кнопку Button. Помимо этого, в Activity должен быть TextView с ФИО студента и группой. Запустить на эмуляторе и убедиться, что всё работает.

Результат работы: По результатам выполнения работы предоставляется программный код мобильного приложения. Исходники файлов приложения необходимо выслать в архиве на почту, указанную преподавателем.

«Разработка интерфейса мобильного приложения по заданным характеристикам»

Задание: Создать приложение, которое состоит из нескольких activities. Первое activity содержит элемент TextView с названием или номером activity, текстовое поле EditText для ввода какой-то информации, кнопку Button с названием "Next" или "Перейти на 2 activity/экран/окно" или просто "2". Помимо этого, в 1 activity должен быть TextView с ФИО студента и группой. После нажатия на эту кнопку происходит переход на второе activity, где содержится TextView с названием или номером activity, TextView с надписью, например, "В первом окне вы напечатали:" и под ним - ещё один TextView с содержимым EditText с первого activity, и кнопка "1" или "Вернуться на 1 экран" или "Вернуться к вводу текста", нажав на которую пользователь может перейти обратно к 1 activity. Запустить на эмуляторе и убедиться, что всё работает.

Результат работы: По результатам выполнения работы предоставляется программный код мобильного приложения. Исходники файлов приложения необходимо выслать в архиве на почту, указанную преподавателем.

Контрольная работа №2

«Отладка и развертывание мобильного приложения»

Задание: Произвести отладку и развертывание мобильного приложения. Описать этапы разработки мобильного приложения и проанализировать ограничения режимов эксплуатации приложения.

Результат работы: Исследование представить в виде презентации.

«Инструментальные средства разработки мобильных приложений»

Задание: Описать инструментальные средства разработки, применяемые для создания мобильных приложений. Пояснить основные технические параметры и технологические характеристики приложения. Проанализировать возможности энерго и ресурсосбережения предлагаемого продукта.

Результат работы: Исследование представить в виде презентации.

Примерное содержание СРС:

Самостоятельная работа № 1 «Техническое задание на разработку мобильного приложения с описанием основных технических параметров и технологических характеристик»

Задание: Согласно определению жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей, составить техническое задание (ТЗ) на разработку мобильного приложения согласно ГОСТ 34.602-89 Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. В техническом задании описать оборудование и технологическую оснастку ИТ-проекта, а также требования, относящиеся к эксплуатации, сопровождению, хранению и вводу в эксплуатацию ИТ-продукта.

Результат работы: По результатам выполнения работы предоставляется документ в формате Word.

Самостоятельная работа № 2 «Разработка цифрового двойника»

Задание: Установить Unity (Студенческая версия).

Продемонстрировать движение параллелепипеда с постоянной скоростью вдоль линии.

Продемонстрировать возможность создавать интерактивно линию и создавать интерактивно параллелепипед, задавать скорость. После задания данных параллелепипед должен двигаться вдоль линии.

Продемонстрировать возможность создавать интерактивно систему линий. На линиях создавать прямоугольники (зоны). К зоне привязывать скорость движения.

Обеспечить возможность создавать параллелепипеды в начале линий.

Скорость движения параллелепипедов должна быть равна скорости в зоне нахождения.

При пересечении объектом нескольких зон скорость должна быть средней между зонами.

Реализовать привязку к подложке и зонам внешних изображений.

Результат: Документирование проекта.

Примерные темы докладов:

1. Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем. Подготовить презентацию

2. Провести обзор «Обзор инструментальных средств разработки приложений для мобильных устройств».

3. Провести Анализ предметной области. Выявить функциональные требования к мобильному приложению.

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1. Мобильное приложение обмена данными в децентрализованной ячеистых сетях на основе мобильных устройств
2. Мобильное приложение для обмена жильем для путешествий (CouchSurfing)
3. Мобильное приложение для мониторинга очистки сточных вод
4. Мобильное приложение поиска людей, пропавших без вести
5. Мобильное приложение для наблюдения за показателями здоровья пациентов
6. Мобильное приложение для организации конференции
7. Мобильное приложение для извлечения и обработки данных из Twitter
8. Мобильное приложение: ведомость преподавателя
9. Мобильное приложение для своевременного оповещения пассажиров общественного транспорта
10. Мобильное приложение для организации грузоперевозок
11. Android приложение для сбора и анализа данных с сенсоров мобильного устройства
12. Мобильное приложение для изучения иностранных языков
13. Мобильное приложение для обработки заказов цветочных магазинов

14. Облачное мобильное приложение городского паркинга
15. Мобильное приложение для доставки пользователям смартфонов адресной рекламы на основе технологии iVeason
16. Мобильное приложение для разработки и управления веб-сайтами пользовательских портфолио на базе Google App Engine
17. Мобильное приложение для реализации функций "черного ящика" автомобилей.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Нужный, А. М. Разработка мобильных приложений на языке Java с использованием AndroidStudio : учебное пособие / А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова, В. В. Сафронов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-7731-0906-8. — Текст : электронный. Режим доступа: для авторизир. пользователей	2020	https://www.iprbookshop.ru/111479.html
2. Пирская, Л. В. Разработка мобильных приложений в среде AndroidStudio : учебное пособие / Л. В. Пирская. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-9275-3346-6. — Текст : электронный. Режим доступа: для авторизир. пользователей	2019	https://www.iprbookshop.ru/100196.html
3. Введение в разработку приложений для ОС Android : учебное пособие / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 427 с. — ISBN 978-5-4497-0890-8. — Текст : электронный. Режим доступа: для авторизир. пользователей	2021	https://www.iprbookshop.ru/102000.html
4. Амелин К.С., Граничин О.Н., Кияев В.И., Корявко А.В. Введение в разработку приложений для мобильных платформ.— СПб. : Издательство ВВМ, 2011.— 507 с.	2011	http://www.math.spbu.ru/user/gran/mobile/AtomBookM.pdf

ISBN 978-5-9651-0611-0		
Дополнительная литература		
1. Д. Бин XML для проектировщиков. Повторное использование и интеграция. - М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. -256 с. ISBN 5-9579-0043-5, ISBN 1-55860-907-5.	2004	https://ideafix.name/wp-content/uploads/stuff/book59.pdf
2. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. ИздательствоСимвол-Плюс. 2009.– 688с. ISBN: 978-5-93286-132-5.	2009	https://www.docdroid.net/12wov/a-reyman-r-i-dr-alan-kuper-ob-interfeyse.pdf#page=4

6.2. Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.
2. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

6.3. Интернет-ресурсы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
5. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.ru/available>
7. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>
9. Портал российского образования www.edu.ru
10. Портал российских электронных библиотек www.elbib.ru
11. Научная электронная библиотека www.eLibrary.ru
12. Научная библиотека ВлГУ library.vlsu.ru
13. Учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ <https://ispi.cdo.vlsu.ru>
14. Электронная библиотечная система ВлГУ <https://vlsu.bibliotech.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий: занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, оборудованном мультимедийным проектором с экраном и обеспеченным доступом в Интернет.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система Microsoft Windows 10
- Офисный пакет Microsoft Office 2016
- Бесплатно-распространяемое программное обеспечение (браузер GoogleChrome, браузер MoziliaFirefox, 7z, Adobereader XI, Android SDK, Android NDK, Eclipse For Mobile Developers, Unity).

Рабочую программу составил: зав. каф. ИСПИ И.Е. Жигалов 

Рецензент: к.т.н., ведущий специалист отдела ИТ ООО «Дау Изолан» Фадин Д.Н. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 5 от 15.12.21 года

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.04 «Программная инженерия»

Протокол № 5 от 15.12.21 года

Председатель комиссии И.Е. Жигалов 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

