

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
«Технологии разработки мобильных приложений»

направление подготовки / специальность

09.04.04 «Программная инженерия»

направленность (профиль) подготовки

Разработка программно-информационных систем

г. Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технологии разработки мобильных приложений» является изучение базового устройства популярных мобильных платформ и возможностей, которые предоставляет данная платформа для разработки мобильных систем на базе эмуляторов, получение практических навыков по созданию пользовательских интерфейсов, сервисов, а также по использованию сигнализации, аппаратных сенсоров и стандартных хранилищ информации популярных мобильных платформ. В указанном курсе обучаемые должны приобрести устойчивые знания по программированию мобильных гаджетов, сервисов, служб.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологии разработки мобильных приложений» относится к дисциплинам по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения ОПОП

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	
ПК-1. Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	<p>ПК-1.1. Знать:</p> <p>ПК-1.1.1. Сетевые протоколы и основы web-технологий;</p> <p>ПК-1.1.2. Основы современных систем управления базами данных;</p> <p>ПК-1.1.3. Современные принципы построения интерфейсов пользователя;</p> <p>ПК-1.1.4. Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов;</p> <p>ПК-1.1.5. Методы юзабилити-тестирования</p> <p>ПК-1.2. Уметь:</p> <p>ПК-1.2.1. Выполнять анализ и формализацию требований к ИР;</p> <p>ПК-1.2.2. Разрабатывать технические спецификации на ИР;</p> <p>ПК-1.2.3. Проектировать ИР;</p> <p>ПК-1.2.4. Выполнять пользовательское и интеграционное тестирование ИР</p> <p>ПК-1.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-1.3.1. Применения методов и приемов формализации задач;</p> <p>ПК-1.3.2. Выработки вариантов реализации ИР;</p> <p>ПК-1.3.3. Проектирования структур</p>	<p>Знает: сетевые протоколы и основы web-технологий; основы современных систем управления базами данных; современные принципы построения интерфейсов пользователя; программные средства и платформы для разработки web-ресурсов.</p> <p>Умеет: выполнять анализ и формализацию требований к ИР; выполнять пользовательское и интеграционное тестирование ИР.</p> <p>Владеет: навыками применения методов и приемов формализации задач; выработки вариантов реализации ИР; экспертной оценки интерфейса.</p>	Тестовые вопросы. Практико-ориентированные задания

	данных, баз данных, интерфейсов; ПК-1.3.4. Экспертной оценки интерфейса		
ПК-3. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>ПК-3.1. Знать:</p> <p>ПК-3.1.1. Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</p> <p>ПК-3.1.2. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>ПК-3.1.3. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</p> <p>ПК-3.1.4. Языки формализации функциональных спецификаций</p> <p>ПК-3.1.5. Методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-3.1.6. Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>ПК-3.1.7. Методы и средства проектирования баз данных</p> <p>ПК-3.1.8. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p> <p>ПК-3.1.9. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>ПК-3.2. Уметь:</p> <p>ПК-3.2.1. Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</p> <p>ПК-3.2.2. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p>ПК-3.2.3. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-3.2.4. Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ПК-3.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-3.3.1. Анализа требований к программному обеспечению</p> <p>ПК-3.3.2. Разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие</p> <p>ПК-3.3.3. Проектирования программного обеспечения</p>	<p>Знать:</p> <p>Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</p> <p>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>Методологии и технологии проектирования и использования баз данных</p> <p>Языки формализации функциональных спецификаций</p> <p>Методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>Методы и средства проектирования баз данных</p> <p>Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p> <p>Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>Уметь:</p> <p>Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения</p> <p>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>Иметь навыки:</p> <p>Анализа требований к программному обеспечению</p> <p>Разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие</p> <p>Проектирования программного обеспечения</p>	Тестовые вопросы. Практико-ориентированные задания

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

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. Мобильные технологии: эволюция, рынок, современное состояние.	7	1-2	2	2	4	2	8	
2	Инструментальные среды для разработки мобильных приложений	7	3-4	2	2	4	2	8	
3	Разработка мобильных приложений для ОС Android. Структура приложения	7	5-6	2	2	4	2	8	РК 1
4	Разработка мобильных приложений для ОС Android. View и Activity	7	7-8	2	2	4	2	8	
5	Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с сетью	7	9-10	2	2	4	2	8	
6	Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с локальной базой данных	7	11-12	2	2	4	2	8	РК 2
7	Сенсоры в Android устройствах, типы сенсоров и получение информации об их доступности, Sensor Framework, интерфейс традиционных датчиков в Android API	7	13-14	2	2	4	2	8	
8	Геолокационные и картографические сервисы: конфигурирование и использование.	7	15-16	2	2	4	2	8	
9	Технологии реализации мобильных приложений в магазинах приложений	7	17-18	2	2	4	2	8	РК 3
Наличие в дисциплине КП/КР									КП
Итого по дисциплине				18	18	36		72	Экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Введение в разработку мобильных приложений. Мобильные технологии: эволюция, рынок, современное состояние.
2. Инструментальные среды для разработки мобильных приложений
3. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Структура приложения
4. Разработка мобильных приложений для ОС Android. View и Activity
5. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с сетью
6. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с локальной базой данных
7. Сенсоры в Android устройствах, типы сенсоров и получение информации об их доступности, Sensor Framework, интерфейс традиционных датчиков в Android API
8. Геолокационные и картографические сервисы: конфигурирование и использование.
9. Технологии реализации мобильных приложений в магазинах приложений

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. Введение в разработку мобильных приложений. Мобильные технологии: эволюция, рынок, современное состояние.
2. Инструментальные среды для разработки мобильных приложений
3. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Структура приложения
4. Разработка мобильных приложений для ОС Android. View и Activity
5. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с сетью
6. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с локальной базой данных
7. Сенсоры в Android устройствах, типы сенсоров и получение информации об их доступности, Sensor Framework, интерфейс традиционных датчиков в Android API
8. Геолокационные и картографические сервисы: конфигурирование и использование.
9. Технологии реализации мобильных приложений в магазинах приложений

Содержание практических занятий по дисциплине

1. Введение в разработку мобильных приложений. Мобильные технологии: эволюция, рынок, современное состояние.
2. Инструментальные среды для разработки мобильных приложений
3. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Структура приложения
4. Разработка мобильных приложений для ОС Android. View и Activity
5. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с сетью
6. Разработка мобильных приложений для ОС Android. Работа с локальной базой данных
7. Сенсоры в Android устройствах, типы сенсоров и получение информации об их доступности, Sensor Framework, интерфейс традиционных датчиков в Android API
8. Геолокационные и картографические сервисы: конфигурирование и использование.
9. Технологии реализации мобильных приложений в магазинах приложений

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

Контрольные вопросы:

Рейтинг-контроль № 1

1. Архитектура Android OS
2. Android SDK и исходный код Android приложения
3. Android Studio и настройка среды разработки
4. Структура Android приложения
5. Создание Android приложения
6. Запуск приложения на реальном устройстве и эмуляторе
7. работа с виртуальными устройствами Android (AVD), Genymotion
8. Создание и конфигурация проекта, основы построения приложений
9. Структура проекта, файл AndroidManifest.xml и его структура, обзор компонентов приложения, ресурсы приложения
10. Жизненный цикл приложения
11. Инструменты Android-разработчика.
12. Структура и составные части Android-приложения.
13. Activities и их жизненный цикл. Intents и Intent Filters.
14. Разработка UI под Android: простые ресурсы, раскладки, контролы, адаптеры.
15. Локализация приложений. AndroidManifest.

Рейтинг-контроль № 2

1. Разработка UI под Android: фрагменты и управление фрагментами.
2. Material Design in Lollipop 5.0.
3. Многопоточность под Android: AsyncTasks, Handlers, Threads, Loopers etc. В каких случаях что лучше использовать?
4. Location-based приложения.
5. Несколько способов определить ваше местоположение с помощью Android-приложения.
6. Показ карты GoogleMaps в Android-приложении.
7. Публикация приложений на GooglePlay.
8. Какие компоненты включает в себя Windows Phone SDK?
9. Что представляет из себя WP7 приложение?
10. Что представляет собой файл приложения ApplicationIcon.png?
11. Что представляет собой файл приложения Background.png?
12. Что представляет собой файл приложения SplashScreenImage.jpg?
13. Что представляет собой файл приложения App.xaml
14. Что представляет собой файл приложения App.xaml.cs:
15. Что представляет собой файл приложения AppManifest.xml?
16. Что представляет собой файл приложения AssemblyInfo.cs?
17. Что представляет собой файл приложения MainPage.xaml?
18. Что представляет собой файл приложения MainPage.xaml.cs?
19. Что представляет собой файл приложения WMAppManifest.xml?

Рейтинг-контроль № 3

1. Курсоры, Content Values. Получение данных из SQLite.
2. Фоновые службы, toast-уведомления и сигнализация.
3. Геолокационные и картографические сервисы: конфигурирование и использование.
4. Сенсорные датчики. Sensor manager.
5. Анимация и спецэффекты.
6. Акселерометр, датчик ориентации и компас: регулировка и программные функции.

7. Инструментарий элементов управления Android.
8. Модель обработки событий ОС Android. Пример обработчиков событий.
9. Модель документ/представление в мобильном программировании.
10. Доступ к оборудованию в ОС Android (общие принципы).
11. Пример доступа к оборудованию в ОС Android: получение снимка видеокамерой.
12. Пример доступа к оборудованию в ОС Android: получение координат GPS.
13. Пример доступа к оборудованию в ОС Android: акселерометры и гироскопы.
14. Анимация и жесты в ОС Android.
15. C++ программы для ОС Android. Преимущества и недостатки.
16. C++ программы для ОС Android. Задачи, для которых целесообразно применять C++.
17. Работа с Android NDK.
18. Концепция закрытой экосистемы Apple.
19. Требования Apple к программам для iOS. Статус Apple Developer.
20. Межпроцессное взаимодействие.
21. Основные права и полномочия для запуска приложений на устройстве.
22. Работа с настройками сотовой сети, подключение голосовых услуг, получение и отправка коротких сообщений.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

1. Жизненный цикл Activity, основные методы
2. Обратные вызовы, сохранение состояния Activity
3. Создание и вызов Activity, Переключение между экранами приложения
4. Создание UI Android приложения
5. Элементы UI, разработка интерфейса пользователя, разметка/
6. Стандартные компоненты View, ViewGroup, создание UI в XML, создание UI в коде Меню, диалоги
7. Деятельности и намерения
8. Явные и явные намерения, принцип работы фильтров намерений
9. Обработка событий, оповещения пользователя
10. Базы данных SQLite
11. методы хранения и доступа к данным
12. Сенсоры в Android устройствах
13. Обзор сенсоров, типы сенсоров и получение информации об их доступности
14. Sensor Framework, интерфейс традиционных датчиков в Android API, мониторинг состояния сенсоров
15. Практические примеры при работе с сенсорами
16. Коммерциализация программных приложений
17. Работа с интернет-ресурсами.
18. Диалоговые окна: создание и использование.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

1. Напишите текстовый редактор с сохранением файлов на внутреннем носителе (SDCard) под Android.
2. Напишите программу по работе с GPS в Android.
3. Акселерометр и служба определения местоположения, вторичные потоки выполнения, обработка асинхронных операций и доступ к Веб-сервисам.
4. Особенности использования pivot и panorama.

5. Принципы интерфейса системы и приложений Metro.
6. Типографика. Краткая история ОС Android.
7. Intel для Android: партнерство и инструментарий разработчика.
8. Архитектура приложений для Android. Ресурсы приложения. Пользовательский интерфейс. Инструментарий разработки приложений для Android.
9. Особенности разработки с использованием эмулятора. Отладка кода в эмуляторе и на реальных устройствах. Пример простейших программ Android-приложения. Запуск приложения на эмуляторе.
10. Тестирование приложения с помощью Dalvik Debug Monitor Server (DDMS).
11. Планирование кадровой анимации, анимирование, анимация шаблонов, видов, использование класса Camera.
12. Проверка безопасности, работа со службами, основанными на местоположении, использование HTTP-служб, службы AIDL.
13. Подготовка AndroidManifest.xml для загрузки, локализация приложения, подготовка ярлыка приложения, подготовка APK-файла для загрузки, работа пользователя с Android Market.
14. Intel Power Monitoring Tool. Intel Graphics Performance Analyzer. Intel Energy Checker SDK. Intel Hardware Accelerated Execution Manager.
15. Работа с инструментами Intel для оптимизации отладки Android-приложений.
16. Галерея, счетчик, диспетчеры шаблонов, адаптеры,
17. Создание меню, расширенные меню, загрузка меню при помощи XML-файлов, создание диалоговых окон, диалоговые окна с подсказками и предупреждениями.

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 iBeacon
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.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1–3], дополнительная литература [1-3].

Фонд оценочных средств 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		
Android NDK. Разработка приложений под Android на C/C++ [Электронный ресурс] / Ретабоуил Сильвен ; пер. с англ. Киселева А.Н. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746577.html
Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс, 2013.	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749141.html
HTML5 - путеводитель по технологии [Электронный ресурс] / Сухов К. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746492.html
Дополнительная литература		
Основы проектирования корпоративных систем [Электронный ресурс] / Зыков С.В. - М. : ИД Высшей школы экономики, 2012.	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808626.html
Разработка серверных веб-приложений в JavaScript [Электронный ресурс] / Хэррон Д. ; Пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748090.html
Разработка веб-приложений с использованием AngularJS [Электронный ресурс] / Павел Козловский, Питер Бэкон Дарвин - М. : ДМК Пресс, 2014.	2014	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600641.html

6.2. Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.
2. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-7320

6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://library.vlsu.ru/> - научная библиотека ВлГУ
4. <http://ispi.cdo.vlsu.ru/> – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
5. <http://www.studentlibrary.ru/> - электронно-библиотечная система «Консультант Студента»
6. <http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»
7. <https://vlsu.bibliotech.ru> - электронно-библиотечная система ВлГУ
8. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека
9. <https://www.android.com/> - Android developer tools

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых

и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лекции проводятся в аудитории кафедры ИСПИ, оборудованной мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (ауд. 410-2, 404а-2, 414-2, 314-3). Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 404а-2, 414-2, 314-3).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Microsoft Windows 10;
- офисный пакет Microsoft Office 2016.

Рабочую программу составил: к.т.н., доц. каф. ИСПИ Салех Х.М.



Рецензент (представитель работодателя) генеральный директор

ООО «Системный подход», г. Владимир к.т.н. А.В. Шориков



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов



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

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

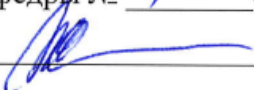
Председатель комиссии И.Е. Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 22/23 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.22 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 _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины
образовательной программы направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»,
направленность: «Разработка программно-информационных систем»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)

Заведующий кафедрой _____/ _____

Подпись

ФИО