

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 30.10.2023 17:54:50

Уникальный идентификатор:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий

_____ / _____ /

“ ____ ” _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка мобильных приложений»

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Образовательная программа (профиль)

«Киберфизические системы»

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение углубленных знаний в области разработки мобильных приложений для операционной системы iOS. Задачи, которые необходимо решить для достижения цели: 1) Практическое применение основных инструментов разработки мобильных приложений для операционной системы iOS; 2) Знакомство с продвинутыми инструментами разработки.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра

Данная учебная дисциплина включена в раздел элективных дисциплин. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр. Приобретенные в результате освоения данной дисциплины знания необходимы для изучения модуля "Мобильные информационные системы".

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.1. Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;

		<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 приемы формализации задач;</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>методы и средства проектирования программного обеспечения;</p> <p>методы и средства проектирования баз данных;</p> <p>методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p> <p>ПК-1.2. Умеет:</p> <p>проводить анализ исполнения требований;</p> <p>вырабатывать варианты реализации требований;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p> <p>выбирать средства реализации требований к программному обеспечению;</p>
--	--	---

		<p>вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</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>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>современным инструментарием и средами разработки программного кода;</p> <p>современным инструментарием и средами проектирования программного кода.</p>
ПК-2	<p>Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.</p>	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <p>методы целеполагания;</p> <p>теорию ключевых показателей деятельности;</p> <p>методы концептуального проектирования;</p> <p>стандарты оформления технических заданий;</p> <p>теорию тестирования;</p> <p>методы оценки качества программных систем;</p> <p>методы тестирования;</p> <p>международные стандарты на структуру документов требований;</p> <p>нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и</p>

		<p>возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты. ПК-2.3. Владеет: навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **54** академических часов. Структура и содержание дисциплины «Разработка мобильных приложений» по срокам и видам работы отражены в Приложении 3.

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7 семестр
1	Аудиторные занятия	54	54
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	18	18
2	Самостоятельная работа	54	54
	В том числе:		
2.1	Выполнение домашних заданий	54	54
2.1	Выполнение расчетно-графических работ		
3	Промежуточная аттестация		
	Зачёт	+	+
	Итого:	108	108

4.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Подключение и использование сторонних библиотек.
лабораторная работа
Способы подключения сторонних библиотек. Возможности CocoaPods.
Формирование Podfile.
Создание собственной библиотеки.

Тема 2. Хранение данных.

лабораторная работа:

Способы организации локального хранения данных. Использование библиотеки FMDB и SQLite. Краткий обзор Core Data.

Тема 3. Фреймворк Core Data.

лабораторная работа:

Хранение данных. Создание модели данных. Обработка результирующих множеств. Управление таблицами с использованием NSFetchedResultsController. Понятие MagicalRecord.

Тема 4. Форматы обмена данными.

лабораторная работа:

Обзор основных форматов обмена данными. Структура XML. Структура JSON.

Тема 5. Маппинг данных.

лабораторная работа:

Парсинг XML. Парсинг JSON. Создание объектов по данным в формате XML и JSON. Использование библиотеки Mantle для маппинга данных в объекты.

Тема 6. Клиент-серверное взаимодействие.

лабораторная работа:

Принципы клиент-серверного взаимодействия в контексте разработки мобильных приложений для ОС iOS. Обзор инструментов организации клиент-серверного взаимодействия. Библиотека AFNetworking. Обработка исключений.

Тема 7. Динамическое поведение объектов интерфейса.

лабораторная работа:

UIKit Dynamics. UIMotionEvent. Протокол UIDynamicItem. UIDynamicAnimator. UIAttachmentBehavior.

Тема 8. Фреймворки Assets Library и Photos.

лабораторная работа:

Работа с изображениями в приложениях для ОС iOS. Захват изображения с камеры. Выбор изображения из галереи устройства. UIImagePickerControllerController. Загрузка изображения из мобильного iOS-приложения в сеть.

Тема 9. Карты и геолокация.

лабораторная работа:

Отображение карт в мобильном приложении для ОС iOS. Zoom. Отображение геопозиции пользователя. Отметки и аннотации. Обратное геокодирование.

Тема 10. Аудио.

лабораторная работа:

Воспроизведение звука в мобильном приложении для ОС iOS.

Воспроизведение локальных аудио-файлов. Воспроизведение аудио-файлов из галереи устройства. Воспроизведение потока аудио из сети.

Воспроизведение аудио в режиме онлайн.

Тема 11. Видео.

лабораторная работа:

Воспроизведение видео в мобильном приложении для ОС iOS.

Воспроизведение локальных видео-файлов. Воспроизведение видео-файлов из галереи устройства. Воспроизведение потока видео из сети.

Воспроизведение видео в режиме онлайн.

Тема 12. Акселерометр.

лабораторная работа:

Способы использования акселерометра в мобильных приложениях для ОС iOS. Классы `UIAccelerometer` и `UIAcceleration`. Протокол

`UIAccelerometerDelegate`.

Тема 13. Bluetooth.

лабораторная работа:

Особенности работы с Bluetooth в мобильных приложениях для ОС iOS.

Обзор фреймворка Core Bluetooth. Объекты `CBCentralManager` и `CBPeripheral`.

Тема 14. Фреймворк Core Graphics.

лабораторная работа:

Обзор возможностей фреймворка Core Graphics. Трансформация `UIView` и `CALayer`.

Тема 15. Покрытие приложения тестами.

лабораторная работа:

Автоматизация тестирования мобильных приложений для ОС iOS.

Тестирование интерфейсов. Crash reporting. Обзор функциональных возможностей фреймворка Fabric.

Тема 16. Фреймворк Core Animation.

лабораторная работа:

Обзор возможностей фреймворка Core Animation. Анимируемые property у `CALayer`.

Тема 17. Безопасность приложений.

лабораторная работа:

Способы организации безопасности в мобильных приложениях для ОС iOS.

Тема 18. Нововведения iOS 9.
лабораторная работа:
Обзор нововведений iOS 9.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Занятия проводятся в формате мастер-классов, где студентам предоставляется возможность получать необходимые теоретические знания непосредственно в процессе реализации мобильных приложений для ОС iOS.

Самостоятельная работа предполагает реализацию индивидуальных творческих работ студентов в виде учебных приложений или отдельных модулей мобильного приложения для ОС iOS.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

Тема 1. Подключение и использование сторонних библиотек.
домашнее задание, примерные вопросы:

Разработка собственной библиотеки и её подключение к мобильному приложению для ОС iOS.

Тема 2. Хранение данных.

дискуссия, примерные вопросы:

Способы организации локального хранения и обработки данных:

1) SQLite

2) SQLite + FMDB

3) SQLite + Core Data
Преимущества и недостатки каждого из подходов.

Тема 3. Фреймворк Core Data.

домашнее задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с функционалом отображения, изменения и удаления данных из локального хранилища данных с использованием Core Data.

Тема 4. Форматы обмена данными.

дискуссия, примерные вопросы:

Основные форматы обмена данными. Преимущества и недостатки использования XML и JSON для работы с данными.

Тема 5. Маппинг данных.

творческое задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS, реализующего функционал парсинга, маппинга и отображения данных.

Тема 6. Клиент-серверное взаимодействие.

контрольная работа, примерные вопросы:

- 1) Способы организации локального хранения и обработки данных. Преимущества и недостатки каждого из подходов.
- 2) Основные форматы обмена данными.
- 3) Принципы организации клиент-серверного взаимодействия в мобильных приложениях для ОС iOS.

Тема 7. Динамическое поведение объектов интерфейса.

творческое задание, примерные вопросы:

Разработать мобильное приложение для ОС iOS с функционалом приложения "Сообщения".

Тема 8. Фреймворки Assets Library и Photos.

домашнее задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с функционалом выбора изображения (захвата с камеры и их галереи устройства) и отправки выбранного изображения в сеть.

Тема 9. Карты и геолокация.

домашнее задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с функционалом отображения местоположения пользователя и других объектов на карте. Отображать информацию об объектах при помощи аннотаций.

Тема 10. Аудио.

творческое задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с функционалом аудиоплеера.

Тема 11. Видео.

домашнее задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с функционалом воспроизведения видео из сети.

Тема 12. Акселерометр.

контрольная работа, примерные вопросы:

- 1) Реализовать GET-запрос и POST-запрос с параметрами в теле запроса.
- 2) Реализовать класс для маппинга объектов из JSON (с использованием библиотеки Mantle).
- 3) Реализовать GET-запрос с маппингом полученных данных в модель, реализованную в задании 2).

Тема 13. Bluetooth.

домашнее задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с функционалом взаимодействия двух устройств по Bluetooth.

Тема 14. Фреймворк Core Graphics.

творческое задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с отображением симметричного дерева.

Тема 15. Покрытие приложения тестами.

домашнее задание, примерные вопросы:

Разработать мобильное приложение с функционалом получения и отправки данных в сеть и покрыть его тестами.

Тема 16. Фреймворк Core Animation.

домашнее задание, примерные вопросы:

Разработка мобильного приложения для ОС iOS с функционалом задания точек для кривой Безье и их изменение. По нажатию на "Готово" анимация должна проходить по полученной кривой.

Тема 17. Безопасность приложений.

устный опрос, примерные вопросы:

Основные принципы организации безопасности мобильных приложений для ОС iOS. Отличия данных принципов от принципов защиты приложений для других мобильных ОС (Android, WP).

Тема 18. Нововведения iOS 9.

дискуссия, примерные вопросы:

Обсуждение нововведений ОС iOS 9.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Способы подключения сторонних библиотек. Возможности CocoaPods. Формирование Podfile.
2. Способы организации локального хранения данных. Использование библиотеки FMDB и SQLite.

3. Core Data. Хранение данных. Создание модели данных. Обработка результирующих множеств. Управление таблицами с использованием NSFetchedResultsController. Понятие MagicalRecord.
4. Основные форматы обмена данными. Структура XML. Структура JSON.
5. Парсинг XML. Парсинг JSON. Создание объектов по данным в формате XML и JSON. Использование библиотеки Mantle для маппинга данных в объекты.
6. Принципы клиент-серверного взаимодействия в контексте разработки мобильных приложений для ОС iOS. Инструменты организации клиент-серверного взаимодействия. Библиотека AFNetworking. Обработка исключений.
7. UIKit Dynamics. UIMotionEvent. Протокол UIDynamicItem. UIDynamicAnimator. UIAttachmentBehavior.
8. Работа с изображениями в приложениях для ОС iOS. Захват изображения с камеры. Выбор изображения из галереи устройства. UIImagePickerControllerController. Загрузка изображения из мобильного iOS-приложения в сеть.
9. Отображение карт в мобильном приложении для ОС iOS. Zoom. Отображение геопозиции пользователя. Отметки и аннотации. Обратное геокодирование.
10. Воспроизведение звука в мобильном приложении для ОС iOS. Воспроизведение локальных аудио-файлов. Воспроизведение аудио-файлов из галереи устройства. Воспроизведение потока аудио из сети. Воспроизведение аудио в режиме онлайн.
11. Воспроизведение видео в мобильном приложении для ОС iOS. Воспроизведение локальных видео-файлов. Воспроизведение видео-файлов из галереи устройства. Воспроизведение потока видео из сети. Воспроизведение видео в режиме онлайн.
12. Способы использования акселерометра в мобильных приложениях для ОС iOS. Классы UIAccelerometer и UIAcceleration. Протокол UIAccelerometerDelegate.
13. Особенности работы с Bluetooth в мобильных приложениях для ОС iOS. Core Bluetooth. Объекты CBCentralManager и CBPeripheral.
14. Core Graphics. Трансформация UIView и CALayer.
15. Автоматизация тестирования мобильных приложений для ОС iOS. Тестирование интерфейсов. Crash reporting.
16. Core Animation. Анимлируемые property у CALayer.
17. Безопасность в мобильных приложениях для ОС iOS.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>ПК-1.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов; методы и средства проектирования баз данных; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при

		<p>разработке программного обеспечения;</p> <p>методы и средства проектирования программного обеспечения;</p> <p>методы и средства проектирования баз данных;</p> <p>методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p> <p>ПК-1.2. Умеет:</p> <p>проводить анализ исполнения требований;</p> <p>вырабатывать варианты реализации требований;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</p> <p>выбирать средства реализации требований к программному обеспечению;</p> <p>вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;</p> <p>проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами;</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>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>современным инструментарием и средами разработки программного кода;</p> <p>современным инструментарием и средами проектирования программного кода.</p>
--	--	--

ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <p>методы целеполагания; теорию ключевых показателей деятельности; методы концептуального проектирования; стандарты оформления технических заданий; теорию тестирования; методы оценки качества программных систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов требований; нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.</p> <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывать технико-экономическое обоснование; декомпозировать функции на подфункции; алгоритмизировать деятельность; разрабатывать структуры типовых документов; исполнять ручные тесты.</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>навыками логического мышления; средствами автоматизации проектирования ПО.</p>
------	---	--

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Разработка мобильных приложений» (прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы)

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Зdziарски, Дж. iPhone. Разработка приложений с открытым кодом [Электронный ресурс] / Дж. Зdziарски. - 2-е изд. - СПб.: БХВ-петербург, 2009. - 357 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=489371>

2. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 368 с.: ил. - (Серия "Для программистов"). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=407366>

б) дополнительная литература:

1. Астахова, И.Ф. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ф. Астахова, В.М. Мельников, А.П. Толстобров [и др.]. - Электрон. дан. - М. : Физматлит, 2009. - 165 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2101 - Загл. с экрана.

2. Хохлов, Д.Г. Методы программирования на языке C: практикум. Ч.1 [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. - 336 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50555 - Загл. с экрана.

3. Хохлов, Д.Г. Методы программирования на языке C: практикум. Ч.2 [Электронный ресурс] : . - Электрон. дан. - М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. - 377 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50556 - Загл. с экрана.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Developing iOS 7 Apps for iPhone and iPad - <https://itunes.apple.com/ru/course/developing-ios-7-apps-for/id733644550>

iOS Developer Library - <https://developer.apple.com/library/ios/>
iOS Human Interface Guidelines - <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/>

Programming tutorials for iOS - <http://www.appcoda.com/tutorials/ios/>

Tutorials for iOS and Android Developers - <http://www.raywenderlich.com>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Освоение дисциплины "Разработка мобильных приложений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к

которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав

Для освоения дисциплины в области разработки мобильных приложений для ОС iOS, необходим компьютерный класс с компьютерами под управлением ОС OS X.

Для тестирования разработанных приложений необходимы устройства под управлением ОС iOS. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика".