

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Математического обеспечения ЭВМ



Абрамов Г.В.  
29.05.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.13 Программирование для мобильных устройств**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

2. Профиль подготовки/специализация: Инженерия программного обеспечения

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: МО ЭВМ

6. Составители программы: Болотова Светлана Юрьевна,  
кандидат физико-математических наук, доцент

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол №7 от 26.05.2023

8. Учебный год: \_ 2026/2027

Семестр(ы): 7

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

### Цели дисциплины:

- формирование способности к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем;
- овладение современными понятиями и способами написания программ на языке Swift, необходимыми в профессиональной практической деятельности.

### Задачами являются:

- формирование и развитие способности применять современные инструментальные средства разработки программных продуктов;
- формирование у обучаемых практических знаний для самостоятельного создания приложений для операционной системы iOS;
- формирование у обучаемых понимания логики построения программ с графическим интерфейсом пользователя.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательного процесса.. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами объектно-ориентированного программирования и архитектуры мобильных устройств

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-5	Способность к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	ПК-5.1.	Способность применять современные эффективные технологии разработки сложных программных систем.	Знать: современные инструментальные средства разработки программных продуктов
		ПК-5.2.	Способность применять при проектировании информационных систем эффективные абстрактные структуры данных.	Уметь: применять при проектировании информационных систем эффективные абстрактные структуры данных
		ПК-5.3.	Способность применять современные инструментальные средства разработки программных продуктов.	Владеть: современными эффективными технологиями разработки сложных программных систем

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.**

**Форма промежуточной аттестации экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		7	№ семестра	...
Аудиторные занятия	64	64		
в том числе:	лекции	32	32	
	практические			
	лабораторные	32	16	
Самостоятельная работа	44	44		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)	36	36		
Итого:	144	144		

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Анимация в iOS	Типы и механизмы анимации.	Edu.vsu.ru
1.2	Жизненный цикл ViewController	Методы жизненного цикла. Scroll View.	Edu.vsu.ru
1.3	Многопоточность и Autolayout.	Многопоточность и Autolayout. Использование множественного MVC Split View Controller в сочетании с парой Navigation Controllers для обеспечения функционирования на iPhone и iPad применение extension для расширения возможностей класса UIViewController в плане получения содержимого content в случае использования или неиспользования Navigation Controller тонкости использования индикатора активности (Activity Indicator) в виде маленького вращающегося «колесика» для визуализации занятости системы	Edu.vsu.ru
1.4	Drag&Drop, таблица Table View и коллекция Collection View	Drag&Drop, разделение информации между приложениями. Таблица Table View и коллекция Collection View для отображения большого набора данных. Текстовое поле Text Field.	Edu.vsu.ru
1.5	Alerts и Action Sheet, Notifications & KVO,	Экстренные сообщения Alerts и списки действий Action Sheets Уведомления Notifications («радиостанции») и KVO «Жизненный цикл» приложения	Edu.vsu.ru

	«жизненный цикл» приложения	(UIApplication, AppDelegate, Info.plist, Capabilities)	
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Segues	Segues: Modal, Unwind, Popover, Emded.	-
3.2	Постоянное хранение, документы.	User Defaults, работа с документами UIDocument.	-
3.3	Core Motion, Camera	API доступа к оборудованию мобильного устройства. Рассматриваются два API: это Core Motion, отвечающее, главным образом, за определение местоположения устройства в пространстве в процессе перемещения устройства, и Фотокамера (Camera), с помощью которой можно сделать фотографию и/или видео и разместить их в приложении.	-

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практическое	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Анимация в iOS	4		2	2	8
2	Жизненный цикл ViewController	4		2	2	8
3	Многопоточность и Autolayout.	4		6	2	12
4	Drag&Drop, таблица Table View и коллекция Collection View	4		6	10	20
5	Alerts и Action Sheet, Notifications & KVO, «жизненный цикл» приложения	4		4	10	18
6	Segues	4		2	12	18
7	Постоянное хранение, документы.	4		2	2	8
8	Core Motion, Camera	4		8	4	16
	Итого:	32		32	44	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Ваттер, А. П. IPAD, IPHONE, MACBOOK и сервисы APPLE. Все о совместном использовании : руководство / А. П. Ваттер. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. —

	256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/74666">https://e.lanbook.com/book/74666</a> .
2	Вейн, Ч. Swift подробно / Ч. Вейн ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 422 с. — ISBN 978-5-97060-780-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131722">https://e.lanbook.com/book/131722</a> .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Разработка и продажа программ для iPhone и iPad / Дмитрий Елисеев. – БХВ- Петербург, 2012. ISBN 978-5-9775-0687-8.
2	SWIFT: БАЗОВОЕ РУКОВОДСТВО [Электронный ресурс] / М. Цукалос // Linux Format (Линукс Формат). — 2016. — №4. — С. 82-85. — Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/566911">https://rucont.ru/efd/566911</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5156">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5156</a>
2	<a href="https://cs193p.sites.stanford.edu">https://cs193p.sites.stanford.edu</a> Курс лекций Ipad and Iphone Application Development

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)**

№ п/п	Источник
1	Mayer R. Professional Android 4 Application Development. – Willeyand Sons, 2012. Соколова
2	В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 175 с.: ил.

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии). В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды лекций: информационная, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами APPLE Mac Pro MD772RU/A Xeon W3565 с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- Android studio (свободное и/или бесплатное ПО)
- LibreOffice (свободное и/или бесплатное ПО)
- Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО)
- Adobe Reader (свободное и/или бесплатное ПО)
- Xcode

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Анимация в iOS	ПК-5	ПК-5.1	Лабораторная работа
2.	Жизненный цикл ViewController	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2	Собеседование
3.	Многопоточность и Autolayout.	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.3	Лабораторная работа
4.	Drag&Drop, таблица Table View и коллекция Collection View	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Лабораторная работа
5.	Alerts и Action Sheet, Notifications & KVO, «жизненный цикл» приложения	ПК-5	ПК-5.3	Лабораторная работа
6.	Segues	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.3	Лабораторная работа
7.	Постоянное хранение, документы.	ПК-5	ПК-5.2	Лабораторная работа
8.	Core Motion, Camera	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.3	Лабораторная работа
Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен				Перечень вопросов

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

*Лабораторная работа.*

Перечень *лабораторных работ*

Ваше приложение должно продолжать играть в соло версию игры Set.

В этой версии вам не нужно ограничивать пользовательский интерфейс (UI) фиксированным числом карт. Вы всегда должны быть готовы к тому, что будут сданы еще 3 карты с помощью кнопки “Deal 3 More Cards”. Если карт в колоде больше не осталось, то кнопка “Deal 3 More Cards” исчезает.

Не “отводите заранее” место для максимально возможного количества карт - 81. В любое заданное время карты должны иметь настолько возможно большой размер, насколько это позволит отведенное для них место на экране и количество карт, находящихся в игре. Другими словами, когда игра начинается (только с 12 -ю картами), карты будут реально большими, но по мере все большего количества карт на экране (благодаря кнопке “Deal 3 More Cards”), они будут становиться все меньше и меньше для того, чтобы соответствовать размеру игрового поля.

В конце игры, когда обнаружены 3 совпавшие карты и больше нет Set карт в колоде, совпавшие карты должны быть полностью убраны и оставшиеся карты должны “переформироваться”, чтобы использовать освободившиеся покинутыми игрой картами пространство экрана (то есть стать опять немного больше, если позволит размер игровой области на экране).

Карты должны иметь “стандартный” вид и наполнение (то есть 1, 2 или 3 загогулины (squiggles), ромбов (diamonds) или овалов (ovals), которые плотно закрашены (solid), заштрихованы (striped) или не заполнены (unfilled) и быть либо зеленого (green), красного (red) или фиолетового (purple) цвета). Вы можете рисовать их, используя кривые Безье UIBezierPath и/или функции Core Graphics. Вы НЕ можете использовать НИ строки с атрибутами, НИ изображения UIImage для рисования ваших карт.

Каким бы способом вы не рисовали ваши карты, они должны уметь “масштабироваться” в соответствии с размером карты (очевидно, для удовлетворения обязательному пункту 3).

На картах, у которых более одного символа, вам разрешается рисовать символы по горизонтали в строку или по вертикали в столбец (или даже в зависимости от коэффициента пропорциональности (aspect ratio) рисуемой в данный момент карты).

Жест tap, выполняемый на карте, должен делать карту выбранной/ невыбранной.

Жест swipe down (“смахивание” вниз) в вашей игре должен вызывать нажатие кнопки “Deal 3 More Cards”.

Добавьте жест rotation (два пальца вращаются как бы настраивая радиоприемник) должен вызывать случайное перемешивание (reshuffle) карт. (Это полезно, если пользователь “застрял” и не может найти Set). Это может потребовать модификации вашей Модели.

Ваша игра должна правильно и хорошо выглядеть в обоих режимах ориентации : в ландшафтном и портретном, а также на всех iPhones и iPads. Она должна эффективно использовать все доступное пространство при любых обстоятельствах.

Ваше приложение должно продолжать играть в соло версию игры Set, как это требовалось в Задании 3 (с предостережениями, указанными ниже).

Вы должны анимировать следующие действия в игре Set:

- a. Реорганизация карт. Если карты добавляются или исчезают из игры, то карты должны перемещаться плавно (не прыгать мгновенно) на их новые позиции.
- b. Сдача новых карт. Это включает как начальные 12 карт, так и сдачу 3-х новых карт в любое время. Карты должны “лететь” через экран из некоторой “колоды”, расположенной где-то на экране. Внешний вид колоды полностью отдается на ваше усмотрение. Никакие две карты не должны сдаваться одновременно, хотя их анимации могут немного перекрываться.
- c. Обнаружение совпадения. Все совпавшие карты должны “улетать” с тех мест, где они находились одновременно и начать отскакивать от краев экрана в течение пары секунд прежде, чем собраться в некоторую “стопку сбрасывания”, где-то расположенную на экране. Внешний вид “стопки сбрасывания” полностью отдается на ваше усмотрение.
- d. Переворот карт. Карты сдаются “лицевой” стороной вниз до тех пор, пока не достигнут своего местоположения, затем они должны быть перевернуты для проявления

содержимого карты игры Set и после того, как карты улетели в “стопку сбрасывания”, по крайней мере верхняя карта в этой “стопке сбрасывания” должна лежать “лицевой” стороной вниз.

Ваша реализация анимации должна использовать `UIViewPropertyAnimator`, `UIDynamicAnimator` и `class` метод `transition(with:...)` класса `UIView`. Возможно, вам понадобится таймер `Timer`, но это не строго обязательно.

Вместо того, чтобы использовать жест `swipe` для “сдачи 3-х дополнительных карт”, просто выполните жест `tap` на вашей колоде карт.

Автоматически выполните “сдачу 3-х дополнительных карт” (то есть симулируйте жест `tap` на вашей колоде карт), когда обнаружилось совпадение (`match`).

Не требуется поддерживать “реорганизацию карт” при выполнении жеста `rotation` из прошлого Задания (смотри Дополнительные пункты).

Добавьте MVC для выбора темы в вашу игру Concentration тем же самым способом, каким “выборщик темы” был добавлен в игру Concentration на Лекции 7. Этот обязательный пункт по существу является воспроизведением Лекции 7, однако вы можете использовать свой собственный вариант игры Concentration (не демонстрационный), включая ваш код для темы. Вам разрешается модифицировать код Задания 1, если это необходимо. Цель этого Обязательного пункта - показать нам, что вы можете делать то, что было сделано со множественными MVCs в демонстрационном примере Лекции 7.

Комбинируйте указанный в этом Задании вариант игры Set и игры Concentration в одно приложение, используя `Tab Bar Controller`.

Ваша игра должна правильно и хорошо выглядеть в обоих режимах ориентации : в ландшафтном и портретном, а также на всех iPhones и iPads. Она должна эффективно использовать все доступное пространство при любых обстоятельствах.

## Описание технологии проведения

Каждая лабораторная работа выполняется на основе задания и соответствующей лекции. После выполнения задания на лабораторную работу каждый студент должен выполнить те же действия, но уже по своей теме, которая относится к домашнему заданию по дисциплине. Таким образом, после каждой лабораторной работы формируются необходимые части/знания для выполнения домашнего задания.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Каждая лабораторная работа оценивается по принципу «зачет/незачет»

«Зачет» ставится, если сделано верно не менее 80% задания

«Незачет» ставится, если сделано верно менее 80% задания

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

*Собеседование по экзаменационным билетам*

Пример экзаменационного билета

Пример вопроса из экзаменационного билета

При инициализации контроллера из сториборда необходимо скорректировать размер `UIView` вызовом метода

```
self.customView.frame = CGRect(x:0, y:0, width:100, height:200);
```

В каком из следующих методов, вызываемых в процессе жизни контроллера, необходимо



это сделать и почему? Для чего используются остальные методы?

```
func awakeFromNib()
func viewDidLoad()
func viewWillAppear(_ animated: Bool)
func viewDidAppear(_ animated: Bool)
func viewWillLayoutSubviews()
func viewDidLayoutSubviews()
```

Описание технологии проведения

Экзамен проходит в письменной форме

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильный ответ дан не менее чем на 75% вопросов;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если правильный ответ дан не менее чем на 50% вопросов;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильный ответ дан не менее чем на 30% вопросов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильный ответ дан менее чем на 30% вопросов.