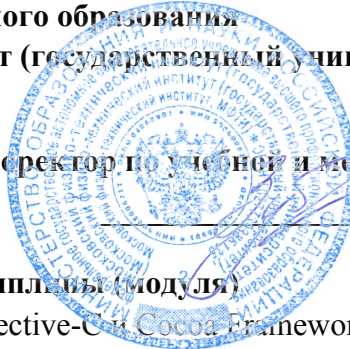


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский физико-технический институт (государственный университет)»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и методической работе
Д.А. Зубцов



Рабочая программа дисциплины (модуля)

по дисциплине: Программирование на Objective-C и Cocoa Frameworks
по направлению: Прикладные математика и физика (бакалавриат)
профиль подготовки: Компьютерные технологии и интеллектуальный анализ данных
факультет: управления и прикладной математики
кафедра: теоретической и прикладной информатики
курс: 3
квалификация: бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 6(Весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

практические (семинарские) занятия: 0 час.

лабораторные занятия: 30 час.

Самостоятельная работа: 48 час.

Всего часов: 108, всего зач. ед.: 3

Программу составил: А.А. Соболев

Программа обсуждена на заседании кафедры

10 июля 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета управления и прикладной математики

Начальник учебного управления

А.А. Шананин

И.Р. Гарайшина

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Изучение прикладных программных интерфейсов для создания современных приложений.

Задачи дисциплины

- получение студентами базовых знаний в области современных ООП языков;
- приобретение знаний в области построения собственных программных интерфейсов;
- приобретение практических навыков в создании приложений;
- освоение студентами средств для совместной проектной работы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Программирование на Objective-C и Cocoa Frameworks" относится к вариативной части образовательной программы

Дисциплина «Программирование на Objective-C и Cocoa Frameworks» базируется на дисциплинах:
Информатика.

Дисциплина «Программирование на Objective-C и Cocoa Frameworks» предшествует изучению дисциплин:

Научно-исследовательская работа.

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

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности (ОПК-2);
- способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов (ОПК-4);
- способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области (ПК-3);
- способность критически оценивать применимость применяемых методик и методов (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия курса Операционные системы и работу основных подсистем;
- язык программирования С;
- современные проблемы математики и информатики.

уметь:

- работать в команде;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- самостоятельно разбираться в работе закрытых частей на основании документации;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- эффективно использовать информационные технологии и ком-пьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и сети Интернет;
- культурой постановки и моделирования задач информатики;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу				
		Лекции	Практич. (семинар.) задания	Лаборат. работы	Задания, курсовые работы	Самост. работа
1	Core Motion. Storyboards: scene, segue. iCloud.	5		5		8
2	Foundation Framework.	4		4		8
3	Многопоточное программирование. ViewControllers.	8		8		8
4	Написание собственных Frameworks.	5		5		8
5	Основы Objective-C.	3		3		8
6	Патерн проектирования MVC.	5		5		8
Итого часов		30		30		48
Подготовка к экзамену		0 час.				
Общая трудоёмкость		108 час., 3 зач.ед.				

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 6 (Весенний)

1. Core Motion. Storyboards: scene, segue. iCloud.

Core Motion.

Storyboards: scene, segue.

iCloud. Metadata query. FileManager низкоуровневое API. CloudKit.

2. Foundation Framework.

Foundation Framework. Числа, строки, массивы, хэш-таблицы, данные, даты. Persistence, NSCoder, UserDefaults

Инструменты разработки. Xcode, Instruments.

3. Многопоточное программирование. ViewControllers.

Многопоточное программирование. Blocks. Grand Central Dispatch.

ViewControllers: жизненный цикл. Стандартные контроллеры. UITableViewController, UIViewController.

Графика в Cocoa: views, Constraints, Gesture recognisers, Animations, UIDynamicAnimator.

4. Написание собственных Frameworks.

Написание собственных Frameworks. Написание разделяемого кода для OSX и iOS. Extensions.

Алгоритмы на строках. z-функция. Префикс-функция. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта. Алгоритм Ахо-Корасик. Суффиксный массив, суффиксное дерево, суффиксный автомат.

5. Основы Objective-C.

Основы Objective-C: синтаксис, @property, протоколы, делегаты, центры уведомлений.

6. Патерн проектирования MVC.

Патерн проектирования MVC(Model-View-Controller). MVC в Cocoa. Работа нескольких MVC вместе.

Особенности языка Swift. Преимущества перед Objective-C. Playgrounds.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое оборудование для лекций и практических занятий: компьютер и мультимедийное оборудование (проектор, маркерная доска, связь с Интернетом).

Необходимое программное обеспечение: текстовый редактор.

Обеспечение самостоятельной работы Электронные ресурсы, включая доступ к базам данных <http://acm.mipt.ru>

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Ривест, Клиффорд Штайн. Алгоритмы. Построение и анализ. (Вильямс, 2012 г.)

Дополнительная литература

1. Д. Гасфилд. Строки, деревья и последовательности в алгоритмах. Информатика и вычислительная биология. (Невский диалект, 2003 г.)

2. Г. Уоррен, мл. Алгоритмические трюки для программистов. (Вильямс, 2007 г.)

3. А. Шень. ПРОГРАММИРОВАНИЕ: Алгоритмы, Теоремы, Задачи. (МЦНМО, 2007 г.)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций. Используются электронные учебники.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения, понятия, аксиомы.

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств;
- выполнение лабораторных работ, для осознание связей между теорией и практическими навыками;
- подготовку к дифференцированному зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к лектору.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по итогам обучения

Приложение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

по направлению:	Прикладные математика и физика (бакалавриат)
профиль подготовки:	Компьютерные технологии и интеллектуальный анализ данных
факультет:	управления и прикладной математики
кафедра (название):	теоретической и прикладной информатики
курс:	<u>3</u>
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 6(Весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: А.А. Соболев

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающегося следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

- способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности (ОПК-2);
- способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов (ОПК-4);
- способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области (ПК-3);
- способность критически оценивать применимость применяемых методик и методов (ПК-4).

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Программирование на Objective-C и Cocoa Frameworks» обучающийся должен:

знать:

- основные понятия курса Операционные системы и работу основных подсистем;
- язык программирования C;
- современные проблемы математики и информатики.

уметь:

- работать в команде;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- самостоятельно разбираться в работе закрытых частей на основании документации;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- эффективно использовать информационные технологии и ком-пьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и сети Интернет;
- культурой постановки и моделирования задач информатики;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

3. Перечень типовых контрольных заданий, используемых для оценки знаний, умений, навыков

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование на Objective-C и Cocoa Frameworks» осуществляется в форме экзамена (зачета). Экзамен (зачет) проводится в письменной (устной) форме.

Контрольно-измерительные материалы:

Комплект компьютерных заданий по изучению сканирующей зондовой микроскопии.

Перечень контрольных вопросов для сдачи дифференцированного зачета в 6-ом семестре:

1. Степень числа. Вычислите a^p за логарифмическое по n время.
2. Числа Фибоначчи. Вычислите числа Фибоначчи F_n за 1) экспоненциальное, 2) линейное, 3) логарифмическое время по n время, 4) оцените сложности задачи с учетом длинной арифметики.

3. Расстановка ферзей. Расставьте на доске 8 ферзей так, чтобы они не били друг друга.
4. Лабиринт. Дана карта лабиринта, на которой отмечены ячейки А и В. Найдите кратчайший путь из А в В. Придумайте алгоритм, работающий в худшем случае время порядка N^2 , где N есть длина стороны лабиринта.
5. Матрицы. Расставьте скобки в произведении нескольких матриц, чтобы умножение заняло минимальное время.
6. Наибольшая общая подпоследовательность.
7. Дано две последовательности целых чисел. Найдите наибольшую общую подпоследовательность.
8. Наибольшая возрастающая последовательность.
9. Дана последовательность целых чисел. Найдите наибольшую возрастающую подпоследовательность.
10. Провода. Дано несколько кусков провода. Нужно отрезать K кусочков одинаковой максимально возможной длины.
11. Self-describing sequence. Натуральнозначная последовательность f_n такова, что f_n равно количеству элементов n в ней. Кроме того, она неубывающая и первые её элементы равны $f_1 = 1, f_2 = 2, f_3 = 2$. Напишите программу, которая вычисляет f_n .
12. Максимально удаленная пара. Напишите программу, которая за $O(N \log N)$ находит две самые удаленные точки из данных точек на плоскости.
13. Атлеты. У атлетов есть масса и сила (сколько килограмм могут держать на плечах). Найдите высоту максимальной башни из атлетов. Параметры атлетов даны.
14. Два круга и точки. Покройте данное множество точек на плоскости двумя кругами минимального радиуса.
15. Колонны и бассейн. Дан квадратный зал с колоннами. Поместите между колонн круглый бассейн максимального радиуса.
16. Самолёты и скрывающийся преступник. На поле скрывается преступник. Для его поиска организовали самолеты, которые пролетели по прямым линиям над полем. У самолетов известен радиус обзора. Есть ли точка на поле, где преступник мог скрыться?
17. Проверка корректности словаря. Даны термины и для каждого термина указано, через какие другие термины он определяется. Проверьте, что словарь корректен, то есть нет циклических определений и у каждого термина есть ровно одно определение либо нет совсем (аксиоматическое понятие).
18. Открытки и конверты. Дано открытки и конверты. В каждый из конвертов помещается не всякая открытка. Нужно распределить как можно больше открыток по конвертам (в один конверт одна открытка).
19. Упаковка коробок. Упакуйте коробки друг в друга получив минимальное количество коробок. Известно, что никакие две коробки не поместятся ни в какую другую, если их поставить рядом. Коробка со сторонами $x_1, x_2, x_3, x_1 \leq x_2 \leq x_3$, помещается в коробку со сторонами $y_1, y_2, y_3, y_1 \leq y_2 \leq y_3$, если $x_1 < y_1, x_2 < y_2, x_3 < y_3$.
20. Кордон. Дана система дорог. Известно что преступник скрывается в городе А. Нужно не дать ему попасть в города В1, В2 и В3. Каково минимальное количество дорог, которое нужно перекрыть?

4. Критерии оценивания

Оценка отлично 10 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 9 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 8 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо 7 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо 6 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо 5 баллов - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно 4 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно 3 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно 2 балла - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно 1 балл - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Во время проведения дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой, конспектами лекций.

Дифференцированный зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи заданий, или путем организации специального опроса, проводимого в устной форме.