

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Программирование на языке Scala ФТД.Б.2

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Специальные радиотехнические системы

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Иванов К.В. , Фахртдинов Р.Х.

Рецензент(ы):

Мамедова Л.Э.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Акчурин А. Д.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 6140814

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, к.н. Иванов К.В. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , KVIvanov@kpfu.ru ; Фахртдинов Р.Х.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Программирование на языке Scala являются освоение синтаксиса языка и стандартной библиотеки языка программирования Scala, изучение и получения навыков объектно-ориентированного и функционального программирования с использованием языка программирования Scala

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ФТД.Б.2 Факультативы" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Факультативы". Осваивается на четвертом курсе (8 семестр).

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки "Радиофизика и электроника" (бакалавриат), предусматривает изучение дисциплины "Программирование на языке Scala" в составе факультативного курса. Дисциплина занимает место в системе курсов, ориентированных на изучение принципов построения и разработки информационных систем, применяющихся для построения систем сбора, хранения, передачи и численной обработки данных.

Кроме того, преподавание этого курса обеспечивает студентов современными знаниями, о новых перспективных средствах разработки программного обеспечения, начинающих применяться в современном обществе, потребности которого в обработке информации неуклонно возрастают. В процессе изучения данного курса осуществляется формирование знаний достаточно новой парадигмы программирования, начинающей применяться в радиофизических и физических исследованиях, в том числе и для эффективной обработки экспериментальной информации и численного физического моделирования явлений и систем. Также осуществляется формирование умения на практике применять полученные теоретические и практические знания при выполнении курсовых и дипломных работ, ориентироваться в справочной, учебно-методической литературе,приобретения навыков разработки программ с применением парадигмы объектно ориентированного и функционального программирования.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися на первом курсе обучения, в частности, они должны иметь общее представление об алгоритмах, структурном и объектно-ориентированном программировании.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	Способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии
ОК-14 (общекультурные компетенции)	Способность к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	Способность применять на практике базовые профессиональные навыки
ПК-3 (профессиональные компетенции)	Способность использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	Способность к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией)
ПК-8 (профессиональные компетенции)	Способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы объектно-ориентированного программирования, особенности и принципы функционального программирования, синтаксис языка Scala, способы применения стандартной библиотеки Scala и Java

2. должен уметь:

разрабатывать программы с променям языка программирования Scala

3. должен владеть:

практическими навыками составления программ на языке Scala, навыки применения среды разработки

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять знания, навыки, способность и готовность: к практическому применению полученных знаний.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка Scala	8	1-2	0	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Классы. Операции. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: ссылочные типы данных,.	8	3-6	0	8	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Расширение языка Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. ввод и вывод в Scala . Работа с файлами	8	7-10	0	8	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные операции. Перегрузка операций и функций.	8	11-12	0	6	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Принципы функционального программирования	8	13-14	0	6	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Обработка ошибок в Scala	8	15-16	0	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Шаблоны классов. Применение шаблонов классов .	8	17-18	0	4	0	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка Scala

практическое занятие (2 часа(ов)):

Обзор парадигм программирования: процедурное программирование, структурное программирование, объектно-ориентированное программирование, автоматное программирование, функциональное программирование Перспективы развития языка Scala. Место языка среди других языков программирования.

Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Классы. Операции. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: ссылочные типы данных, практическое занятие (8 часа(ов)):

Литералы. Типы и описания. Типы значения. Сложные типы данных: ссылочные типы данных. Функции. Использование переменного количества аргументов Классы. Основы синтаксиса классов. Операции (методы). Выражения и операторы. Структура программы. Работа с интерпретатором языка Scala.

Тема 3. Расширение языка Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. ввод и вывод в Scala . Работа с файлами

практическое занятие (8 часа(ов)):

Расширение языка. Иерархия классов Scala. Конструкторы и деструкторы. Абстракции. Функциональные абстракции. Абстрактные члены. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Case классы. Синтаксис операций ввода и вывода в Scala . Работа с файлами

Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные операции. Перегрузка операций и функций.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Принципы объектно-ориентированного программирования. Принцип инкапсуляции. Реализация механизмов инкапсуляции. Атрибуты членов классов. Принцип наследования. Моделирование обобщенных (generic) типов с помощью абстрактных типов. Дженерики. Полиморфизм. Виртуальные операции. Перегрузка операций и функций. Объектно-ориентированная декомпозиция.

Тема 5. Принципы функционального программирования

практическое занятие (6 часа(ов)):

Принципы функционального программирования. Каждая функция ? это значение. Анонимные функции. Частичный вызов функций. Каррирование функций. Синтаксис языка Scala для определения анонимных и карринговых функций. Сопоставление с образцом. Использование регулярных выражений.

Тема 6. Обработка ошибок в Scala

практическое занятие (2 часа(ов)):

Обработка ошибок в Scala. Исключения в языке Scala. Синтаксис оператора try-catch-finally.

Тема 7. Шаблоны классов. Применение шаблонов классов .

практическое занятие (4 часа(ов)):

Композиция. Повторное использование классов. Трейты. Применение шаблонов классов. Иерархическое представление классов и трейтов. Виды (views). Списки, Карты, функциональные комбинаторы (map, foreach, filter, zip, folds). Интеграция с Java.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
---	-------------------	---------	-----------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------------------

1.	Тема 1. Обзор парадигм программирования.					
----	------------------------------------------	--	--	--	--	--

Перспективы развития языка Scala

8	1-2	подготовка домашнего
---	-----	-------------------------

задания

2

домашнее
задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Классы. Операции. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: ссылочные типы данных,.	8	3-6	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Расширение языка Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. ввод и вывод в Scala . Работа с файлами	8	7-10	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
4.	Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные операции. Перегрузка операций и функций.	8	11-12	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Принципы функционального программирования	8	13-14	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Обработка ошибок в Scala	8	15-16	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Шаблоны классов. Применение шаблонов классов .	8	17-18	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование традиционных образовательных технологий: лекционных и практических занятий к компьютерном классе с привлечением мультимедийных технологий при объяснении материала.

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

Тема 1. Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка Scala

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение парадигм программирования. Составить таблицу с преимуществами и недостатками указанных парадигм, а также наиболее оптимальную область использования.

Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Классы. Операции. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: ссылочные типы данных,.

домашнее задание , примерные вопросы:

Установить на домашнем компьютере приложение ScalaDoc. Изучить в системе операции над стандартными типами данных. Написать простейшие программы с преобразованием целочисленных и вещественных величин в строчные и обратно с использованием операций стандартных типов.

Тема 3. Расширение языка Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. ввод и вывод в Scala . Работа с файлами

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание программы использующие основные операторы, функции, классы. Применение операций ввода/вывода. написание программы рекурсивных вычислений с использованием функций-значений с выводом результат работы в файл. Написание программы использующей иерархию классов языка Scala.

Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные операции. Перегрузка операций и функций.

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание программы моделирования физического процесса, указанного преподавателем с использованием возможности и синтаксиса языка Scala в части объектно-ориентированного программирования. Применение принципов инкапсуляции, наследования и полиморфизм обязательно.

Тема 5. Принципы функционального программирования

домашнее задание , примерные вопросы:

На основе предыдущего домашнего задания, модифицировать программу с применением анонимных функций, частичного вызова функций. Применение сопоставления с образцом желательно.

Тема 6. Обработка ошибок в Scala

домашнее задание , примерные вопросы:

Внесение в программу фрагментов, предусматривающих обработку ошибок с применением операторов try-catch-finally.

Тема 7. Шаблоны классов. Применение шаблонов классов .

домашнее задание , примерные вопросы:

На основе предыдущего задания переработать программу применив хотя бы один из стандартных шаблонов: списки, карты, функциональные комбинаторы (map, foreach, filter, zip, folds).

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ

Практическое занятие ♦1. Освоение среды разработки.

Практическое занятие ♦2. Написание простейшей программы. Структура программы, запись программы на языке Scala. Операторы. Типы данных. Элементарные операции по вводу и выводу. Выполнение практического задания по основам языка. Написание программы

Практическое занятие ♦3. Выполнение практического задания по основам языка. Сдача программы.

Практическое занятие ♦4. Классы. Выполнение практического задания по классам. Написание программы.

Практическое занятие ♦5. Классы. Выполнение практического задания по классам. Написание программы.

Практическое занятие ♦6. Применение конструкторов и деструкторов. Применение полиморфизма и наследования. Выполнение практического задания по применению конструкторов и деструкторов в классах Scala. Написание программы.

Практическое занятие ♦7. Выполнение практического задания по применению конструкторов и деструкторов в классах Scala.

Практическое занятие ♦8. Выполнение практического задания по применению конструкторов и деструкторов в классах Scala.

Практическое занятие ♦9. Выполнение практического задания по применению конструкторов и деструкторов в классах Scala. Сдача программы.

Практическое занятие ♦10. Применение принципов объектно-ориентированного программирования. Применение механизмов наследования и полиморфизма. Виртуальные операции. Перегрузка операций. Выполнение практического задания по принципам объектно-ориентированного программирования.

Практическое занятие ♦11. Выполнение практического задания по принципам объектно-ориентированного программирования.

Практическое занятие ♦12. Выполнение практического задания по принципам объектно-ориентированного программирования. Сдача программы. Контрольная работа по теме "Принципы объектно-ориентированного программирования".

Практическое занятие ♦13. Применение принципов функционального программирования. Классы функций. Литеральные функции. Частично примененные функции. Замыкания. Рекурсии. Выполнение практического задания по принципам объектно-ориентированного программирования.

Практическое занятие ♦14. Выполнение практического задания по принципам объектно-ориентированного и функционального программирования.

Практическое занятие ♦15. Выполнение практического задания по принципам объектно-ориентированного и функционального программирования. Сдача программы. Контрольная работа по теме "Применение принципов функционального программирования".

Практическое занятие ♦16. Шаблоны классов и функций. Построение шаблонов. Применение шаблонов. Выполнение практического задания по применению шаблонов в программах на языке Scala.

Практическое занятие ♦17. Выполнение практического задания по применению шаблонов в программах на языке Scala.

Практическое занятие ♦18. Выполнение практического задания по применению шаблонов в программах на языке Scala. Сдача программы. Контрольная работа по теме "Применение принципов функционального программирования"

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- выполнение домашних заданий;
- доработка текстов программ, незаконченных на практических занятиях;
- подготовка к контрольным работам и к сдаче зачета.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ:

- 1) Простые типы данных.
- 2) Целочисленные типы данных.
- 3) Вещественные типы данных.
- 4) Специальные типы данных.
- 5) Var и val величины.
- 6) singleton-типы
- 7) Сложные (агрегатные) типы данных.
- 8) Классы.
- 8) Ссылки. Применение ссылок.
- 9) Структура программы.
- 10) Работа с методами. Объявления и описания.
- 11) Объектная модель данных.
- 12) Функциональная модель данных.
- 13) Классы.Конструкторы и деструкторы.
- 14) ООП. Принцип инкапсуляции.
- 15) Модификаторы доступа к членам класса.
- 16) Шаблонные операции.
- 17) ООП. Принцип наследования.
- 18) ООП. Принцип полиморфизма. Реализация принципа полиморфизма в Scala.
- 19) Уточнение поведения при наследовании классов.
- 20) Перегруженные операции.
- 21) Виртуальные операции.
- 22) Сопоставление с образцом.
- 23) Трейты
- 24) Основные операторы языка.
- 25) Частичный вызов функций.
- 26) Обработка исключений.
- 27) Атрибуты доступа к членам класса.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

- 1) Преобразовать целочисленные величины типов Int, Short, Long в строку String и наоборот с использованием стандартных операций.
- 2) Преобразовать вещественные величины типов Double и Float в строку String и наоборот с использованием стандартных операций.
- 3) Написать функцию вычисления n-мерного вектора.
- 4) Написать функцию вычисления факториала.
- 5) Написать функцию вычисления чисел Фибоначчи.
- 6) Разработать класс содержащий m членов целого типа. В классе должен быть предусмотрена операция сортировки по убыванию.
- 7) Разработать класс, содержащий m членов целого типа. В классе должен быть предусмотрена операция поиска максимального значения.
- 8) Разработать систему классов реализующие модели геометрических фигур: шар, куб, параллелепипед, конус, эллипс. С помощью механизмов наследования, полиморфизма, сопоставления с образцом, абстрактных функций или частичного вызова функций реализовать вычисление объема фигуры.
- 9) Разработать систему классов реализующие модели геометрических фигур: шар, куб, параллелепипед, конус, эллипс. С помощью механизмов наследования, полиморфизма, сопоставления с образцом, абстрактных функций или частичного вызова функций реализовать вычисление площади фигуры.

10) Разработать систему классов реализующие модели геометрических фигур: шар, куб, параллелепипед, конус, эллипс. С помощью механизмов наследования, полиморфизма, сопоставления с образцом, абстрактных функций или частичного вызова функций реализовать определение диаметра (максимального расстояния между двумя точками) фигуры.

7.1. Основная литература:

1. Программирование на языках высокого уровня: Учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. - М.: Форум, 2008. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-209-8, 3000 экз.
<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=139428>
2. Языки программирования : Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-442-9, 1500 экз.
<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=226043>
3. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 331 с. - Режим доступа:
<http://znaniium.com/bookread.php?book=371912>
4. Емельянова Н. З. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2009. - 432 с. - Режим доступа:
<http://znaniium.com/bookread.php?book=154007>
5. Могилев А. В. Листрова Л. В. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 320 с.: - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread.php?book=350418>
6. Монахов В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 703 с. - ISBN 978-5-9775-0671-7. - Режим доступа:
<http://znaniium.com/bookread.php?book=355260>
7. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0, 1000 экз. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread.php?book=336649>

7.2. Дополнительная литература:

1. Бенкен, Е. С. PHP, MySQL, XML: программирование для Интернета / Е.С.Бенкен. ? СПб.: БХВ- Петербург, 2007. ? 314 с.. - ISBN 5-9775-0039-4. - Режим доступа:
<http://znaniium.com/bookread.php?book=350304>
2. Языки программирования и методы трансляции : для студентов вузов, обучающихся по спец. 220400 (230105) - Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем / Э.А. Опалева, В.П. Самойленко .? Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005 .? 476 с. : ил., табл. ; 24 .? (Учебное пособие) .? На 4-й с. обл. авт.: Опалева Э.А., к.т.н., доц., Самойленко В.П., к.т.н., доц. ? На обл. в подзаг.: Грамматика и распознающий автомат - форм. модели описания синтаксиса, синтакс. анализ - ядро транслятора, определяющего его основные свойства, атрибут. грамматики - простой и удоб. способ описания семантики яз. ? Библиогр.: с. 473-476 (64 назв.) .? ISBN 5-94157-327-8, 3000.
3. Технологии разработки программного обеспечения : Разраб. слож. програм. систем : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности " Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" направления подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Орлов .? 3-е изд. ? СПб. [и др.] : Питер, 2004 .? 526 с. : ил. ; 24 .? (Учебник для вузов) .? Алф. указ.: с. 519-526 .? Библиогр.: с. 513-518 .? ISBN 5-94723-820-9, 4000.

4. Кузнецов, А. С. Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем [Электронный ресурс] : монография / А. С. Кузнецов, С. В. Ченцов, Р. Ю. Царев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 143 с. - ISBN 978-5-7638-2730-9. <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=492347>

7.3. Интернет-ресурсы:

Учебное пособие по Scala - <http://programador.ru/scala-tu/>
scala. основной сайт сообщества - <http://www.scala-lang.org/>
Scala (язык программирования) - википедия - [http://ru.wikipedia.org/wiki/Scala_\(язык_программирования\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Scala_(язык_программирования))
Scala-викиучебник - <http://ru.wikibooks.org/wiki/Scala>
Первые шаги в Scala - <http://www.rsdn.ru/article/scala/scala.xml>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программирование на языке Scala" 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.

Компьютер. Мультимедийное презентационное оборудование

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Специальные радиотехнические системы .

Автор(ы):

Иванов К.В. _____

Фахртдинов Р.Х. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Мамедова Л.Э. _____

"__" _____ 201__ г.