

**Программа курса
Современные технологии программирования**

1. Пояснительная записка

Автор программы:

к.ф.-м.н, доцент кафедры САПР АлтГТУ, Гуляев Г.М.

Общие сведения о курсе:

Курс разработан и проводится в рамках образовательной деятельности центра компетенции Алтайского края.

Курс ориентирован на контингент слушателей, имеющих опыт программирования на языках высокого уровня и способных к самообучению, поэтому значительное число часов отводится под самостоятельную работу.

Курс направлен на получение слушателями практических знаний и навыков по программированию на языке Scala и использованию функционального стиля программирования, поэтому практической работе в нем придается большее значение, чем теоретическим вопросам.

Учебные задачи курса:

В результате прохождения учебного курса слушатели должны:

- получить базовые знания о языке программирования Scala;
- получить навыки по созданию прикладного ПО на языке Scala;
- получить базовые навыки по использованию идей функционального программирования;
- получить базовые навыки по использованию фреймворка Play для создания web-приложений;
- научиться эффективно работать с системой сборки sbt и средой разработки IntelliJ IDEA;
- научиться использовать социальные сервисы github, heroku и др. для размещения собственных проектов с открытым кодом.

2. Тематический план

№ п/п	Тема	Лекции (час)	Самостоятельная работа (час)	Экзамен (час)	Всего (час)
1	Современные проблемы разработки ПО	2	4		6
2	Язык программирования Scala	4	6		10
3	Функциональное программирование	2	4		6
4	ООП на языке Scala	6	8		14
5	Коллекции и конкурентное программирование	6	8		14
6	Фреймворк play	6	10		16
7	Экзамен			6	6
	Итого				72

3. Содержание программы

3.1 Современные проблемы разработки ПО

Парадигмы и языки программирования. Понятия «чистый код», рефакторинг, паттерны проектирования. Разработка через тестирование (test drive development). Возрастающая роль функционального программирования. Языки программирования для виртуальной машины java (jvm). Принципы хорошего программирования.

3.2 Основы языка программирования Scala

Получение и установка Scala. Интерактивный интерпретатор (REPL). Переменные и типы. Арифметические операции. Вызов функций. Метод apply. Генератор документации Scaladoc. Условные выражения. Возвращаемые значения. Стандартный ввод (stdin) и стандартный вывод (stdout). Циклы. Функции и процедуры. Отложенные (ленивые) вычисления. Обработка исключений. Массивы. Карты (Maps). Кортежи (Tuples).

3.3 Функциональное программирование

Императивное и функциональное программирование. Парадокс Рассела и лямбда-исчисление. Анонимные функции. Функции высших порядков. Каррирование. Замыкания. Хвостовая рекурсия. Примеры функционального программирования на Scala.

3.4 ООП на языке Scala

Классы и объекты, конструкторы. Защищенные переменные, геттеры и сеттеры. Пакеты и импорт классов. Иерархия наследования. Абстрактные классы и трейты. Равенство объектов. Case-классы и поиск по шаблону (pattern matching). Тестирование ПО в Scala.

3.5 Коллекции и конкурентное программирование

Иерархия коллекций. Трейт Seq, классы List и Set. Неявные преобразования (implicit conversion). Параллелизм в Scala. Параллелизм в коллекциях. Акторы (Actors) в Scala. Примеры.

3.6 Фреймворк Play

Программирование для web. Разработка веб-приложений на фреймворке Play2. Использование сервисов github и heroku для публикации исходного кода и самого web-приложения.

4. Литература

1. Хостманн Кей. Scala для нетерпеливых. М.: ДМК Пресс, - 2013. - 408с.: ил.
2. Paul Chiusano, Runar Bjarnason. Functional Programming in Scala, 2013 Manning Publications, MEAP Edition
3. Мартин Одерски. Scala в примерах. http://ru.wikibooks.org/wiki/Scala_%D0%B2_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%85
4. Билл Веннерс, Мартин Одерски, Лекс Спун. Первые шаги в Scala. <http://www.rsdn.ru/article/scala/scala.xml>
5. Scala Школа от twitter. http://twitter.github.io/scala_school/ru/
6. Документация по языку Scala. <http://www.scala-lang.org/api/current/#package>
7. Документация Play2 для Scala - разработчиков. <http://www.playframework.com/documentation/2.1.1/ScalaHome>