

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 Qt БЗ.ДВ.11

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Специальные радиотехнические системы

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Иванов К.В.

Рецензент(ы):

Акчурин А.Д.

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 636514

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

1. Цели освоения дисциплины

Дать представление об основных методах и средствах создания приложений для ОС GNU/Linux на языке C++, научить студентов разрабатывать приложения для решения широкого спектра задач, в том числе для создания графического интерфейса пользователя с использованием фреймворка Qt.

в рамках курса изложены основные навыки работы в ОС

GNU/Linux, описаны инструменты для создания приложений на языках C/C++.

Рассматривается использование фреймворка Qt для разработки приложений с графическим интерфейсом пользователя, работы с файлами, сетью и т.д. Изложение сопровождается большим количеством практических примеров.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.ДВ.11 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Цикл (раздел) ООП, к которому относится данная дисциплина - БЗ.ДВ11

Курс представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Входные курсы: информатика - алгоритмы и языки программирования, численные методы и математическое моделирование, теория вероятности и математическая статистика, линейная алгебра, операционные системы, математический анализ.

Требования к знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей) - знания архитектуры персональных компьютеров; умение эксплуатировать современную вычислительную технику, умение пользоваться современными алгоритмами и численными методами.

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)	способностью к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способностью 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
ОК-16 (общекультурные компетенции)	; способностью овладения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике базовые профессиональные навыки

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией)
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

парадигму и принципы объектно-ориентированного программирования.

2. должен уметь:

применять структурное и объектно-ориентированное программирование при решении задач радиофизики.

3. должен владеть:

методами проектирования и разработки программ с использованием объектно-ориентированной технологии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

повышать свою квалификацию в данном направлении деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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. Введение в программирование на Qt	8	1	2	0	2	
2.	Тема 2. Интерактивная среда Qt	8	2	2	0	2	
3.	Тема 3. Объектная модель, управление памятью	8	3	2	0	2	
4.	Тема 4. Сигналы и слоты	8	4	2	0	2	
5.	Тема 5. Базовые классы	8	5	2	0	2	
6.	Тема 6. Операции ввода-вывода	8	6	2	0	2	
7.	Тема 7. Введение в разработку приложений с графическим интерфейсом	8	7	2	0	2	
8.	Тема 8. Обработка событий	8	8	2	0	2	
9.	Тема 9. Классы для работы с базами данных	8	9	2	0	2	
10.	Тема 10. Интернационализация приложений	8	10	2	0	2	
11.	Тема 11. Методы отладки и тестирования	8	11	2	0	2	
12.	Тема 12. Консольные приложения	8	12	2	0	2	
13.	Тема 13. Работа с процессами	8	13	2	0	2	
14.	Тема 14. Работа с потоками	8	14	2	0	2	
15.	Тема 15. Интернационализация приложений	8	15	2	0	2	
16.	Тема 16. Методы отладки	8	16	2	0	2	
17.	Тема 17. Методы тестирования	8	17	2	0	2	
18.	Тема 18. QML и QtScript	8	18	2	0	2	
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			36	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в программирование на Qt

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение в программирование на Qt. Установка Qt. Базовые библиотеки и инструменты. SDK. Инструменты разработчика.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Введение в программирование на Qt. Установка Qt. Базовые библиотеки и инструменты. SDK. Инструменты разработчика.

Тема 2. Интерактивная среда Qt

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Интерактивная среда Qt. Стил Qt. Qt Creator.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Интерактивная среда Qt. Стил Qt. Qt Creator.

Тема 3. Объектная модель, управление памятью

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Объектная модель, управление памятью. Система метаобъектов. Деревья объектов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Объектная модель, управление памятью. Объявление класса для программы, демонстрирующей порядок создания и удаления объектов. Определение методов класса для программы, демонстрирующей порядок создания и удаления объектов. Создание экземпляров класса в стеке. Многоуровневое дерево объектов с корнем в стеке.

Тема 4. Сигналы и слоты

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сигналы и слоты. Отличия событий от сигналов/слотов. Ограничения использования механизма сигналов/слотов. Синхронное и асинхронное взаимодействие. Понятия, связанные с механизмом сигналов/слотов. Реализация механизма сигналов/слотов. Макросы SIGNAL и SLOT ?Ключевые? слова Qt: ?signals" и "slots", ?emit? Макрос Q_OBJECT Класс QMetaObject. Специфика сигналов. Специфика слотов. Анатомия вызова слота Установка соединения между объектами ? метод connect(). Тип соединения. Недостатки механизма. Блокировка и отмена соединения

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сигналы и слоты. Объявление сигналов и слотов, отправка сигналов. Подключение и отключение сигнала от слота.

Тема 5. Базовые классы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Базовые классы

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Базовые классы

Тема 6. Операции ввода-вывода

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Операции ввода-вывода

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Операции ввода-вывода

Тема 7. Введение в разработку приложений с графическим интерфейсом

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение в разработку приложений с графическим интерфейсом.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Введение в разработку приложений с графическим интерфейсом. Меню. Панель инструментов. Клиентская область. Статусная строка. Иконка приложения. Курсор. Акселераторы

Тема 8. Обработка событий

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обработка событий. Система доставки, контроля и фильтрации событий.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Обработка событий. Взаимодействие: пользователь-ОС-ресурсы вычислительной системы-приложение. Событийно-управляемая архитектура Qt toolkit. Переход от консольного приложения к приложению, управляемому событиями. Поддержка обработки событий средствами Qt

Тема 9. Классы для работы с базами данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классы для работы с базами данных

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Классы для работы с базами данных

Тема 10. Интернационализация приложений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Интернационализация приложений

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Интернационализация приложений

Тема 11. Методы отладки и тестирования

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы отладки и тестирования

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Методы отладки и тестирования

Тема 12. Консольные приложения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Консольные приложения

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Консольные приложения

Тема 13. Работа с процессами

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Работа с процессами

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Работа с процессами

Тема 14. Работа с потоками

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Работа с потоками

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Работа с потоками

Тема 15. Интернационализация приложений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Интернационализация приложений

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Интернационализация приложений

Тема 16. Методы отладки

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы отладки

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Методы отладки

Тема 17. Методы тестирования

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы тестирования

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Методы тестирования

Тема 18. QML и QtScript

лекционное занятие (2 часа(ов)):

QML и QtScript

лабораторная работа (2 часа(ов)):

QML и QtScript

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. Введение в программирование на Qt	8	1	подготовка к отчету	4	отчет
2.	Тема 2. Интерактивная среда Qt	8	2	подготовка к отчету	4	отчет
3.	Тема 3. Объектная модель, управление памятью	8	3	подготовка к отчету	4	отчет
4.	Тема 4. Сигналы и слоты	8	4	подготовка к отчету	4	отчет
5.	Тема 5. Базовые классы	8	5	подготовка к отчету	4	отчет
6.	Тема 6. Операции ввода-вывода	8	6	подготовка к отчету	4	отчет
7.	Тема 7. Введение в разработку приложений с графическим интерфейсом	8	7	подготовка к отчету	4	отчет
8.	Тема 8. Обработка событий	8	8	подготовка к отчету	4	отчет
9.	Тема 9. Классы для работы с базами данных	8	9	подготовка к отчету	4	отчет
10.	Тема 10. Интернационализация приложений	8	10	подготовка к отчету	4	отчет

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Методы отладки и тестирования	8	11	подготовка к отчету	4	отчет
12.	Тема 12. Консольные приложения	8	12	подготовка к отчету	4	отчет
13.	Тема 13. Работа с процессами	8	13	подготовка к отчету	4	отчет
14.	Тема 14. Работа с потоками	8	14	подготовка к отчету	4	отчет
15.	Тема 15. Интернационализация приложений	8	15	подготовка к отчету	4	отчет
16.	Тема 16. Методы отладки	8	16	подготовка к отчету	4	отчет
17.	Тема 17. Методы тестирования	8	17	подготовка к отчету	4	отчет
18.	Тема 18. QML и QtScript	8	18	подготовка к отчету	4	отчет
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий: выполнение и защита заданий практических работ, разбор конкретных ситуаций, объяснение результатов компьютерного эксперимента.

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

Тема 1. Введение в программирование на Qt

отчет, примерные вопросы:

Введение в программирование на Qt. Установка Qt. Базовые библиотеки и инструменты. SDK. Инструменты разработчика.

Тема 2. Интерактивная среда Qt

отчет, примерные вопросы:

Интерактивная среда Qt

Тема 3. Объектная модель, управление памятью

отчет, примерные вопросы:

Объектная модель, управление памятью. Объявление класса для программы, демонстрирующей порядок создания и удаления объектов. Определение методов класса для программы, демонстрирующей порядок создания и удаления объектов. Создание экземпляров класса в стеке. Многоуровневое дерево объектов с корнем в стеке.

Тема 4. Сигналы и слоты

отчет, примерные вопросы:

Сигналы и слоты

Тема 5. Базовые классы

отчет, примерные вопросы:

Базовые классы

Тема 6. Операции ввода-вывода

отчет, примерные вопросы:

Операции ввода-вывода

Тема 7. Введение в разработку приложений с графическим интерфейсом

отчет, примерные вопросы:

Введение в разработку приложений с графическим интерфейсом

Тема 8. Обработка событий

отчет, примерные вопросы:

Обработка событий. Взаимодействие: пользователь-ОС-ресурсы вычислительной системы-приложение. Событийно-управляемая архитектура Qt toolkit. Переход от консольного приложения к приложению, управляемому событиями. Поддержка обработки событий средствами Qt

Тема 9. Классы для работы с базами данных

отчет, примерные вопросы:

Классы для работы с базами данных. Операторы SQL: создание таблицы, добавление данных, выборка, изменение данных, удаление данных.

Тема 10. Интернационализация приложений

отчет, примерные вопросы:

Интернационализация приложений

Тема 11. Методы отладки и тестирования

отчет, примерные вопросы:

Методы отладки и тестирования

Тема 12. Консольные приложения

отчет, примерные вопросы:

Консольные приложения

Тема 13. Работа с процессами

отчет, примерные вопросы:

Работа с процессами. Процессы. Потоки. Приоритеты. Обмен сообщениями. Сигнально-слотовые соединения. Отправка событий. Синхронизация. Мьютексы. Семафоры. Ожидание условий. Возникновение тупиковых ситуаций. Фреймворк QtConcurrent

Тема 14. Работа с потоками

отчет, примерные вопросы:

Работа с потоками. Потоки ввода-вывода. Класс QTextStream. Класс QDataStream.

Тема 15. Интернационализация приложений

отчет, примерные вопросы:

Интернационализация приложений. Подготовка приложения к интернационализации. Утилита lupdate. Программа Qt Linguist. Утилита lrelease. Пример программы, использующей перевод. Смена перевода в процессе работы программы

Тема 16. Методы отладки

отчет, примерные вопросы:

Методы отладки. Отладчик GDB (GNU Debugger). Прочие методы отладки.

Тема 17. Методы тестирования

отчет, примерные вопросы:

Методы тестирования. Создание тестов. Тесты с передачей данных. Создание тестов графического интерфейса. Параметры для запуска тестов.

Тема 18. QML и QtScript

отчет, примерные вопросы:

QML и QtScript

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Форма контроля - экзамен.

Вопросы к экзамену.

- 1) Принципы организации графического интерфейса.
- 2) Общий алгоритм работы со списком QList.
- 3) Общий алгоритм работы с текстовыми файлами в Qt.
- 4) Механизм работы сигналов и слотов.
- 5) Менеджер компоновки: определение, виды, назначение.
- 6) Стандартные диалоговые окна работы с файлами в Qt.
- 7) Три типа окон сообщений в Qt.
- 8) Простой список - класс QListWidget.
- 9) Операторы SQL: создание таблицы, добавление данных.
- 10) Операторы SQL: выборка, изменение данных, удаление данных.
- 11) Три уровня классов модуля QSql.
- 12) Алгоритм соединения с базой данных в Qt, чтение данных из базы.
- 13) Базовые классы
- 14) Интернационализация приложений
- 15) Методы отладки
- 16) Методы тестирования
- 17) QML
- 18) QtScript

7.1. Основная литература:

1. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0355-1, 1000 экз. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=391351>
2. Магда, Ю. С. Программирование последовательных интерфейсов [Электронный ресурс] / Ю. С. Магда. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 304 с.: ил. - (Профессиональное программирование). - ISBN 978-5-9775-0274-0. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=489746>
3. 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.znanium.com/bookread.php?book=139428>

7.2. Дополнительная литература:

1. Ступина, А. А. Технология надежного программирования задач автоматизации управления в технических системах [Электронный ресурс] : монография / А. А. Ступина, С. Н. Ежеманская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 164 с. - ISBN 978-5-7638-2354-7. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=442655>
2. Липачёв Е. К. Технология программирования. Базовые конструкции C/C++: учебно-справочное пособие Казань [Казанский университет] 2012
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 .

7.3. Интернет-ресурсы:

Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя [Электронный ресурс] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. - 2-е изд.: Пер. с англ. Н. Мухин. ? М.: ДМК Пресс, 2008. - <http://znanium.com/bookread.php?book=409294>

Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя [Электронный ресурс] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. - 2-е изд.: Пер. с англ. Н. Мухин. ? М.: ДМК Пресс, 2008. - <http://znanium.com/bookread.php?book=409294>

Емельянова Н. З. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2009. - <http://znanium.com/bookread.php?book=154007>

Емельянова Н. З. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2009. - <http://znanium.com/bookread.php?book=154007>

Леоненков, А. В. Самоучитель UML 2 / А.В. Леоненков. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - <http://znanium.com/bookread.php?book=350184>

Леоненков, А. В. Самоучитель UML 2 / А.В. Леоненков. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - <http://znanium.com/bookread.php?book=350184>

Могилев А. В. Листрова Л. В. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - <http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

Могилев А. В. Листрова Л. В. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - <http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

Шлее Макс. Qt4.5. Профессиональное программирование на C++. Санкт-Петербург БХВ-Петербург 2010. - <http://znanium.com/go.php?id=350671>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программирование на языке Qt" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Компьютерный класс

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. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Акчурин А.Д. _____

"__" _____ 201__ г.