

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
(по КФУ)

20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Кроссплатформенное прикладное программирование Б1.В.ДВ.8

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Егорчев А.А.

**Рецензент(ы):**

Таланов М.О.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Таланов М. О.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 689520916

Казань  
2016

## **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) младший научный сотрудник, б/с Егорчев А.А. ВНИЛ Инерциальные автономные навигационные системы Высшая школа информационных технологий и информационных систем , AAEgorchev@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

С развитием и внедрением в повседневную жизнь информационно-коммуникационных технологий резко возрос интерес к программированию. Современным специалистам приходится иметь дело с огромным количеством разнообразных языков программирования различных уровней и назначений. Потребность в эффективных средствах разработки программного обеспечения привела к появлению объектно-ориентированных систем программирования, предназначенных для быстрой разработки программных приложений.

Дисциплина "Кроссплатформенное программирование" является общепрофессиональной и направлена на формирование у студента фундамента понимания основ программирования на различных платформах.

Цель дисциплины: изучение современных технологий программирования для различных архитектур и платформ.

Задачи дисциплины:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам кроссплатформенного программирования;
- изучить этапы создания приложений в интегрированных средах разработки;
- показать основные характеристики исполняемого кода на различных платформах.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Для освоения дисциплины "Кроссплатформенное прикладное программирование" студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины "Информатика и программирование", "Высокоуровневые методы информатики и программирования"

Освоение дисциплины "Кроссплатформенное прикладное программирование" является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений

В результате освоения дисциплины студент:

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

назначение основных компонентов библиотеки Qt;

особенности программирования для различных операционных систем;  
основные аспекты концепции кроссплатформенного программирования.

уметь:

разрабатывать простейшие программы для работы в различных операционных системах;

создавать кроссплатформенные программы на уровне выполнения;

создавать программы на кроссплатформенных интерпретируемых языках

владеть:

навыками работы с объектно-ориентированными языками программирования;

навыками работы с интерпретируемыми языками программирования;

навыками создания простейших кроссплатформенных приложений.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 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. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.1.	8	1	0	2	0	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.2.	8	2	0	2	0	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Обзор иерархии классов Qt.	8	3	0	2	0	письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Философия объектной модели.	8	4	0	2	0	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Основы работы с Qt.	8	5	0	2	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Библиотека контейнеров	8	6	0	2	0	письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Управление автоматическим размещением элементов	8	7	0	2	0	письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Управляющие элементы	8	8	0	2	0	письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Интервью или модель-представление	8	9	0	2	0	письменное домашнее задание
10.	Тема 10. События.	8	10	0	2	0	письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Создание событий.	8	11	0	2	0	письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Искусственное создание событий.	8	12	0	2	0	письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Настройки приложения.	8	13	0	2	0	письменное домашнее задание
14.	Тема 14. Буфер обмена.	8	14	0	2	0	письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Интернационализация приложения.	8	15	0	2	0	письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
16.	Тема 16. Диалоговые окна.	8	16	0	2	0	письменное домашнее задание
17.	Тема 17. SDI и MDI приложения.	8	17	0	2	0	письменное домашнее задание
18.	Тема 18. Рабочий стол.	8	18	0	2	0	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			0	36	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.1.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Предмет, цели и задачи курса. Основная терминология. Объектно-ориентированное программирование как доминирующая парадигма программирования. Проблема инициализации и освобождения памяти. Недостатки концепции Установка Qt SDK.

### Тема 2. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.2.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Модули библиотеки Qt. QtCore ? классы ядра библиотеки, используемые другими модулями. QtGui ? компоненты графического интерфейса. Технология widgets on canvas. Инструментальные средства wxWidgets. wxWidgets и родные графические элементы пользовательского интерфейса. Недостатки wxWidgets и Qt Создание простого приложения с использованием Qt.

### Тема 3. Обзор иерархии классов Qt.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Модули QtCore, QtGui, QtNetwork, QtOpenGL, QSql, QtXml и QtSvg Реализация приложений с графическим интерфейсом пользователя.

### Тема 4. Философия объектной модели.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

сигналы и слоты; таймер ;механизм объединения объектов в иерархии; события и механизмы их фильтрации; организация объектных иерархий; метаобъектная информация; приведение типов. Создание Собственных виджетов.

### Тема 5. Основы работы с Qt.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Отладчик gdb. Метаобъектный компилятор. компиляция и отладка программ Qt

### Тема 6. Библиотека контейнеров

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Qlist<T> QLinkedList<T> QVector<T> Qstack<T> Qqueue<T> Qset<T> QMap<Key, T> QMultiMap<Key, T> QHash<Key, T> QMultiHash<Key, T> реализация и использование контейнеров Qt

## **Тема 7. Управление автоматическим размещением элементов**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Менеджеры компоновки (layout managers), Горизонтальное и вертикальное размещения, Вложенные размещения, Табличное размещение QGridLayout Написание калькулятора при помощи автоматического размещения элементов.

## **Тема 8. Управляющие элементы**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

QabstractButton, Флажки, Переключатели, Группировка кнопок Создание приложения, демонстрирующего работу установщика

## **Тема 9. Интервью или модель-представление**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Общая концепция модель-представления. Делегат. Индексы модели. Создание приложения соответствующего концепции модели-представления

## **Тема 10. События.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Переопределение специализированных методов обработки событий, события клавиатуры, событие обновления контекста рисования. События мыши. Событие таймера. реализация собственны классов событий

## **Тема 11. Создание событий.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Переопределение метода event(). Сохранение работоспособности приложения реализация собственны классов событий

## **Тема 12. Искусственное создание событий.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Искусственные события. Симуляция нажатия кнопки. реализация искусственных событий для Qpushbutton, Qlineedit

## **Тема 13. Настройки приложения.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Изменение и соранение настроек приложения в среде Windows и Linux. Qsettings. Управление сеансом. Создание кроссплатформенного приложения, сохраняющего все свои настройки и введенные данные.

## **Тема 14. Буфер обмена.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Копирование данных между приложениями. Перетаскивание(Drag&Drop). Создание собственных типов перетаскивания. Создание приложения воспринимающего собственные события типа Drag&Drop.

## **Тема 15. Интернационализация приложения.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Подготовка приложения к интернационализации. Утилиты lupdate, lrelease. Qt Linguist. Написание кроссплатформенного мультязычного приложения.

## **Тема 16. Диалоговые окна.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Правила создания диалоговых окон. Класс QDialog. Модальные и немодальные диалоговые окна. Диалоговое окно выбора файлов. Диалоговые окна сообщений. Окно критического сообщения. Создание собственного диалогового окна. Диалоговое окно прогресса. Диалоговое окно выбора шрифта

## **Тема 17. SDI и MDI приложения.**

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Класс главного окна QMainWindow. Класс действия QAction. Панель инструментов. Строка состояния. Окно заставки. SDI- приложение, MDI-приложение. Создание SDI и MDI приложений



## Тема 18. Рабочий стол.

### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Область уведомлений. Виджет экрана. Класс сервиса рабочего стола. Реализация приложения имеющего доступ к экрану компьютера при помощи Qdesktopwidget

## 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. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.1.	8	1	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
2.	Тема 2. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.2.	8	2	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Обзор иерархии классов Qt.	8	3	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
4.	Тема 4. Философия объектной модели.	8	4	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
5.	Тема 5. Основы работы с Qt.	8	5	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
6.	Тема 6. Библиотека контейнеров	8	6	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
7.	Тема 7. Управление автоматическим размещением элементов	8	7	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
8.	Тема 8. Управляющие элементы	8	8	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
9.	Тема 9. Интервью или модель-представление	8	9	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
10.	Тема 10. События.	8	10	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
11.	Тема 11. Создание событий.	8	11	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Искусственное создание событий.	8	12	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
13.	Тема 13. Настройки приложения.	8	13	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
14.	Тема 14. Буфер обмена.	8	14	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
15.	Тема 15. Интернационализация приложения.	8	15	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
16.	Тема 16. Диалоговые окна.	8	16	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
17.	Тема 17. SDI и MDI приложения.	8	17	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
18.	Тема 18. Рабочий стол.	8	18	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
	Итого				144	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Презентации, дискуссии, и кейс-метод.

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

### Тема 1. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.1.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение базовых концепций кроссплатформенного программирования.

### Тема 2. Базовые концепции и современные средства кроссплатформенного программирования. ч.2.

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменно ответить на вопросы. Что такое библиотека Qt? Почему стоит использовать Qt?  
Изучение возможностей языков, представляющих возможность написания кроссплатформенных приложений.

### Тема 3. Обзор иерархии классов Qt.

домашнее задание , примерные вопросы:

Установить и освоить необходимое ПО. Рассмотреть базовые классы и базовые модули Qt.  
Задача: "Hello world!"

### Тема 4. Философия объектной модели.

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменно ответить на вопросы: Что такое сигнал? Что такое слот? Каким образом можно соединить сигнал со слотом? Сигнал с сигналом? Каким образом их можно разъединить?  
Задача: "Концепция сигнал-слотов"

### **Тема 5. Основы работы с Qt.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Установить и освоить необходимое ПО. Открыть любое приложения из раздела Пример и пройти по нему дебагером, предварительно расставив точки останова.

### **Тема 6. Библиотека контейнеров**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Что такое последовательные контейнеры? Что такое ассоциативные контейнеры? Какие бывают итераторы? В чем их отличие ? Задача: Создать объект класса QList, заполнить его и пройти по нему, используя итератор в стиле Java и итератор в стиле STL. Задача: генерирование ключей для словаря, использование контейнера QMap.

### **Тема 7. Управление автоматическим размещением элементов**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: что такое Layout? Какие бывают типы Layout? Написать программу "Калькулятор", используя различные способы компоновки.

### **Тема 8. Управляющие элементы**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: В каких случаях выгоднее использовать кнопки? В каком флажки? В каком переключатели? Приведите примеры. Доработать программу калькулятор, используя новые полученные знания.

### **Тема 9. Интервью или модель-представление**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Что такое технология Модель - Представление? Какие у нее преимущества? Какие недостатки? Что такое делегат? Что такое индекс модели? Доработать "калькулятор" в стиле модель-представление.

### **Тема 10. События.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Что такое событие? Что такое обработчик событий? Написать программу "Светофор": Виджет, меняющий свой цвет в зависимости от нажатия клавишей R, G и B.

### **Тема 11. Создание событий.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Каким образом можно создать свое собственное событие? Каким образом можно обрабатывать события графического интерфейса во время выполнения трудоемких вычислений? Доделать программу светофора, создав новое событие: изменение цвета у окна. Отлавливать созданное событие, выводя в консоль соответствующее сообщение.

### **Тема 12. Искусственное создание событий.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Каким образом можно создать событие искусственно ? Доделать программу светофор: Эмулировать следующий ввод пользователя: R G B.

### **Тема 13. Настройки приложения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Каким образом можно сохранять настройки пользователя? Написать программу, отображающую сколько раз она была запущена.

### **Тема 14. Буфер обмена.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Что такое буфер обмена? Что такое перетаскивание? Написать программу, в которую возможно будет перетаскивать текстовые объекты и после этого отображать полученный текст.

### **Тема 15. Интернационализация приложения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Для чего используется статический метод `tr()`? Для чего нужна утилита `Irelease`? Сделать программу Hello World переводимой.

### **Тема 16. Диалоговые окна.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Что такое диалоговое окно? Что такое модальное окно? Где может пригодиться модальное диалоговое окно? Усовершенствовать программу Hello World: добавить в нее кнопку "о программе" и по ее нажатию открывать диалоговое модальное окно, в котором будет отображаться число запусков данной программы.

### **Тема 17. SDI и MDI приложения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Ответить на вопросы: Что такое MDI приложение? Что такое SDI приложение? Приведите примеры таких приложений.

### **Тема 18. Рабочий стол.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Усовершенствовать программу светофор: после того как окно программы меняет свой цвет, менять иконку программы на соответствующую, добавить ее в область уведомления.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Билет 1.

1. Базовые концепции кроссплатформенного программирования
2. SDI и MDI приложения

Билет 2.

1. Современные средства кроссплатформенного программирования
2. События

Билет 3

1. Иерархия классов Qt
2. Диалоговые окна

Билет 4

1. Философия объектной модели
2. Настройки приложения

Билет 5

1. Библиотека контейнеров
2. Создание событий

Билет 6

1. Управление автоматическим размещением элементов
2. Интернационализация приложения

Билет 7

1. Управляющие элементы
2. SDI и MDI приложения

Билет 8

1. Библиотека контейнеров
2. Рабочий стол

#### Билет 9

1. Современные средства кроссплатформенного программирования
2. Искусственное создание событий.

#### Билет 10

1. Интервью или модель-представление
2. Интернационализация приложения

#### Билет 11

1. Создание событий
2. Диалоговые окна

#### Билет 12

1. Управление автоматическим размещением элементов
2. Базовые концепции кроссплатформенного программирования.

#### Билет 13

1. Управляющие элементы
2. Буфер обмена

#### Билет 14

1. Интервью или модель-представление
2. Иерархия классов Qt.

#### Билет 15

1. Искусственное создание событий
2. Настройки приложения

### 7.1. Основная литература:

1. Машнин Т. С. Современные Java-технологии на практике. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 560 с. ? (Профессиональное программирование). - ISBN 978-5-9775-0561-1.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=351236>
2. Зиборов В. В. Visual C# 2010 на примерах. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 423 с. - ISBN 978-5-9775-0698-4.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=355304>
3. Введение в программирование на языке Visual C#: Учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-738-3, 500 экз.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=404441>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Культин Н. Б. Основы программирования в Microsoft Visual C# 2010. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 364 с. ? (Самоучитель). - ISBN 978-5-9775-0589-5.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=351294>
2. Голощапов А. Л. Microsoft? Visual Studio 2010. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 543 с. ? (В подлиннике). - ISBN 978-5-9775-0617-5.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=354994>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

qt документация - [doc.crossplatform.ru/qt/](http://doc.crossplatform.ru/qt/)

Академия Google - [scholar.google.com](http://scholar.google.com)

База знаний stackOwerflow - [stackowerflow.com](http://stackoverflow.com)

Википедия - [wikipedia.org](http://wikipedia.org)

Национальный открытый Университет Интуит - <http://www.intuit.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Кроссплатформенное прикладное программирование" 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.

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.

Проектор и интерактивная доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике .

Автор(ы):

Егорчев А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Таланов М.О. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.