

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»
Директор ИМиА

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор РОПиМД

_____/ Бодров О.А.
«__» _____ 2020 г.

_____/ Корячко А.В.
«__» _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой

_____/ Овечкин Г.В.
«__» _____ 2020 г.

Руководитель ОПОП

_____/ Пылькин А.Н.
«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05 «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ
МУЛЬТИМЕДИЦНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

Направление подготовки
09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки
Разработка программно-информационных систем

Уровень подготовки
магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 932.

Разработчик:
доц. каф. ВПМ

_____Шевяков А.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВПМ

«11» июня 2020 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ВПМ
д.т.н., проф.

_____Овечкин Г.В.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технология проектирования и разработки мультимедийных приложений» является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у будущих специалистов компетенций, навыков по принципам и технологии проектирования и разработки мультимедийных приложений.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- обучение базовой технологии проектирования и разработки мультимедийных приложений;
- обучение основам программирования компонентов мультимедийных приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина (модуль) относится к блоку № 1 (Цикл Б1 (Б1.В.05)). Дисциплина (модуль) изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 1 семестре, базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин бакалавриата: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Алгоритмы и структуры данных», «Информатика и программирование». Полученные знания используются в магистратуре при изучении дисциплин «Архитектура промышленных программных систем», «Проектирование информационных систем» и в дипломном проектировании.

Пререквизиты дисциплины. До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать: основные понятия и основы программирования на языках высокого уровня, управляющие конструкции и структуры данных в программировании.

Постреквизиты дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины студенты должны хорошо усвоить (*Знать*) следующие понятия:

- понятия о технологии проектирования и разработки программных продуктов;
- принципы построения гипертекстовых документов;
- аппаратные средства поддержки звука в мультимедийных приложениях;
- аппаратные и программные средства поддержки графики;
- библиотеки OpenGL и DirectX, возможности, режимы и команды OpenGL;
- Уметь:
- разрабатывать элементы мультимедийного интерфейса;
- учитывать конкретную вычислительную среду при проектировании мультимедийных приложений.
- Владеть:
- навыками конфигурирования и отладки мультимедийных систем;
- современными методами построения мультимедийных приложений;
- технологией разработки мультимедийных приложений.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация: _____				
Тип задач профессиональной деятельности: <u>проектный</u>				
Проведение работ по инсталляции программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных; настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ведение технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений	Информационные технологии Программное обеспечение	ПК-2. Способность создавать программное обеспечение для работы с мультимедиа.	ИД-1 <small>пк-2</small> Знать: способы программной реализации программного обеспечения работы с мультимедиа. ИД-2 <small>пк-2</small> Уметь: осуществлять программную реализацию программного обеспечения работы с мультимедиа. ИД-3 <small>опк-2</small> Владеть: навыками программной реализации программного обеспечения работы с мультимедиа.	06.015 «Специалист по информационным системам»

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (5Е), 180 часов.

Объем дисциплины	Всего часов
-------------------------	--------------------

Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	180
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34,35
В том числе:	
Лекции	16
Лабораторные работы (ЛР)	16
Практические занятия (ПЗ)	-
Иная контактная работа (ИКР)	0,35
Консультация	2
2. Самостоятельная работа (СР)	101
3. Курсовой проект	-
4. Контроль	44,65
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			Всего	Лекции	ПЗ	ЛР	ИКР	Конс.		
Семестр 3										
1.	Введение в дисциплину, основные понятия и определения.	16	4	2		2			12	
2.	Принципы мультимедийного представления информации. История развития и области применения мультимедиа-технологий.	16	4	2		2			12	
3.	Принципы построения гипертекстовых документов. Обучающие системы.	16	4	2		2			12	

	Телеконференции и в сети компьютеров. Игры и развлечения.									
4.	Аппаратное обеспечение мультимедиа-технологий. Конфигурация современного мультимедиа-компьютера.	16	4	2		2			12	
5.	Звук в мультимедийных приложениях. Структура WAV-файла. Системные средства для воспроизведения и записи WAV-файлов.	14	4	2		2			10	
6.	Аппаратные средства поддержки графики. Развитие графического интерфейса.	16	4	2		2			12	
7.	Программные средства поддержки графики. Библиотеки OpenGL и DirectX.	14	4	2		2			10	
8.	Команды и примитивы OpenGL. Визуализация	15	3	1		2			12	
9.	Направления развития Мультимедиа	10	1	1					9	
10.	Экзамен	47	2,35				0,35	2		44,65
11.	Всего	180	34,35	16	-	16	0,35	2	101	44,65

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Лекция 1. Введение в дисциплину, основные понятия и определения.	2	ПК-2	экзамен
2	Лекция 2. Основы технологии проектирования и разработки мультимедийных приложений.	2	ПК-2	экзамен
3	Лекция 3. Аппаратное обеспечение мультимедиа-технологий. Звук в	2	ПК-2	экзамен

	мультимедийных приложениях.			
4	Лекция 4. Аппаратные и программные средства поддержки графики. Развитие графического интерфейса.	2	ПК-2	экзамен
5	Лекция 5. Библиотеки OpenGL и DirectX. Подключение OpenGL. Контекст устройства и контекст воспроизведения.	2	ПК-2	экзамен
6	Лекция 6. Двумерные построения. Команды и примитивы OpenGL. Точка, отрезок, треугольник, многоугольник.	2	ПК-2	экзамен
7	Лекция 7. Массивы вершин. Масштабирование. Поворот. Перенос. Анимация изображений.	2	ПК-2	экзамен
8	Лекция 8. Визуальные эффекты. Трехмерные объекты. Примеры применения мультимедиа продуктов в различных областях.	2	ПК-2	экзамен

4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Лабораторная работа №1. Создание гипертекстовых документов.	2	ПК-2	Защита ЛР, зачет
2	Лабораторная работа №2 Построение статических изображений из примитивов OpenGL.	2	ПК-2	Защита ЛР, зачет
3	Лабораторная работа №3. Использование команд OpenGL для создания цветных изображений.	2	ПК-2	Защита ЛР, зачет
4	Лабораторная работа № 4. Создание эффектов анимации двумерных изображений .	2	ПК-2	Защита ЛР, зачет
5	Лабораторная работа № 4. Построение 3-х мерных сцен.	4	ПК-2	Защита ЛР, зачет
6	Лабораторная работа № 4. Анимация 3-х мерных сцен.	4	ПК-2	Защита ЛР, зачет

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Технологические приемы проектирования и разработки мультимедийных приложений.	30	ПК-2	зачет
2.	Проработка конспекта лекции с	30	ПК-2	зачет

	применением дополнительной литературы; изучение и конспектирование первоисточников.			
3.	Анализ разнообразия мультимедийных приложений и использование их в интерфейсах человек-машина.	30	ПК-2	зачет

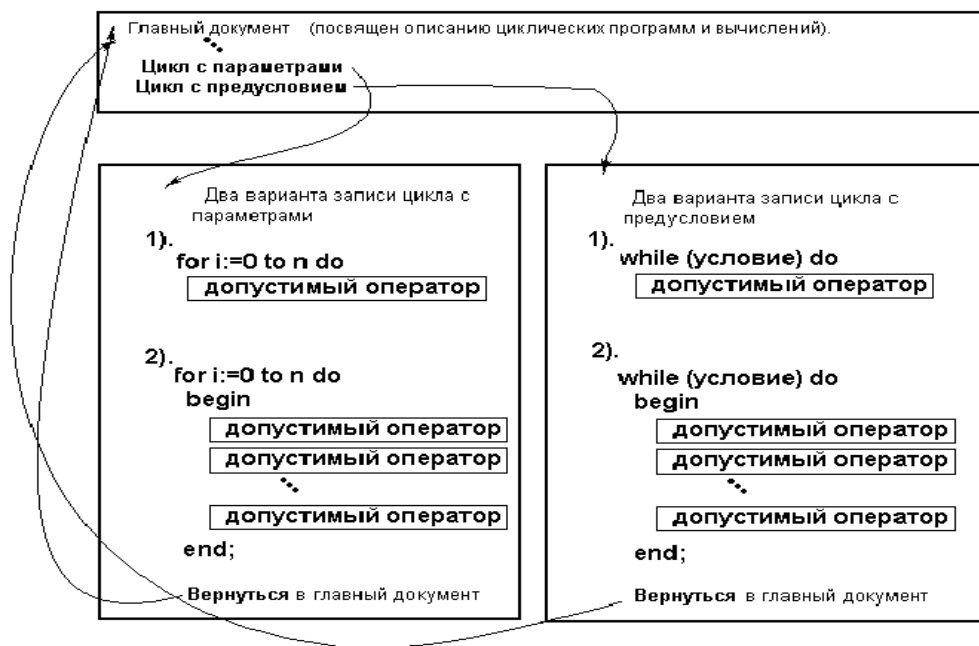
Методические указания по проведению лабораторных работ (типовые задания)

Лабораторная работа 1

Цель работы: Получить навыки структурирования и оформления информационного материала при создании гипертекстового документа, снабженного текстом, рисунками и таблицами.

Гипертекстовый документ

В гипертекстовом документе связь между различными темами организована не по индексному методу (как в оглавлении книг), а по ассоциативному признаку. Ниже в примере на рисунке показана такая связь.



Стрелками между выделенными словами и документами обозначены гиперссылки, реализуемые конкретной средой, где документ готовится. Пользователю документа достаточно щелчка кнопкой мыши по выделенным словам, чтобы попасть на раскрытую тему, ассоциированную с ними.

Лабораторная работа 2

Цель занятия: Получить навыки программирования мультимедиа-приложений в среде программирования **Visual C++** с использованием библиотеки **OpenGL**.

Вывод статического 2D изображения

В качестве примера рассмотрим построение графического изображения колесного трактора, который содержит элементы прямоугольников, окружностей и прямых линий.



Текст программы для вывода изображения.

Программа хорошо комментирована и не нуждается в пояснениях.

```
// Tractor.cpp : Defines the entry point for the application.
//

#include "stdafx.h"
//Подключаем библиотеки OpenGL
#include <gl\gl.h>
#include <gl\glu.h>
#include <gl\glaux.h>

//Предопределяем свои используемые функции
static void Init(void );
static void CALLBACK Draw(void );

//Эти типы переменных используются OpenGL
GLint windW, windH;
GLUquadricObj *Disk;

//Здесь мы задаем цвет фона
static void Init(void)
{
    glClearColor(0.75f, 0.75f, 0.75f, 1.0f);
}
//Инициализируем видовой порт и задаем тип проекции
static void CALLBACK InitViewport(int x, int y, int width, int height)
{
    glViewport(x, y, width, height);
    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    gluOrtho2D(-width, width, -height, height);
    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
}
//Функция, где мы выполняем рисование
static void CALLBACK DrawScene(void)
```

```

{
    int i, xt0, xt, yt0, yt, h;
    float rc=1, bc=0;

    // Здесь вызываются команды рисования
    //Это кабина
    glColor3f(0.0, 0.15, 0.75);
    glBegin(GL_QUADS);
        glVertex2d(-200,100);
        glVertex2d(-200,-140);
        glVertex2d(-50,-140);
        glVertex2d(-65,100);
    glEnd();

    //Дым
    xt0=100; yt0=120; h=60;
    int r1=4, r2=16, hr=10;
    xt=xt0; yt=yt0;
    glColor3f(0.8, 0.6, 0.1);
    for (i=0; i<5; i++){
        glPushMatrix();
        glTranslated(xt,yt,0);
        gluDisk(Disk,r1,r2,50,1);
        glPopMatrix();
        xt=xt-h; yt=yt+h/2;
        r1=r1+hr; r2=r2+hr;
    }
}
//Здесь готовим буфер цвета, инициализируем видовой порт, вызываем
//функцию, которая рисует наши объекты, и переключаем буферы кадра и экрана
static void CALLBACK Draw(void)
{
    glClear (GL_COLOR_BUFFER_BIT); // очистка буфера цвета
    InitViewport(0,0, windW, windH);
    DrawScene();
    auxSwapBuffers();
}

int APIENTRY WinMain(HINSTANCE hInstance,
                    HINSTANCE hPrevInstance,
                    LPSTR lpCmdLine,
                    int nCmdShow)
{
    // TODO: Place code here.
    //Задаем размеры окна
    windW=500;
    windH=300;
    //Выполняем инициализацию позиции и размеры окна
    auxInitPosition(250, 150, windW, windH);
    //Устанавливаем режим вывода RGBA с двойной буферизацией
    auxInitDisplayMode(AUX_RGB | AUX_DOUBLE);
    //Выполняем инициализацию и регистрацию окна в ОС Windows
    if(auxInitWindow("Программа с OpenGL") == GL_FALSE)
    {
        auxQuit();
    }
    //Вызываем функцию для задания цвета фона
    Init();
    //А здесь выполняются все действия, указанные в функции Draw
    auxMainLoop(Draw);

    return 0;
}

```

Задания:

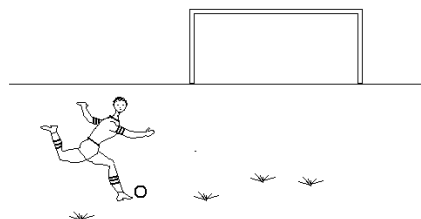
Разработать программу для вывода изображения с использованием OpenGL.

Варианты (примеры заданий):

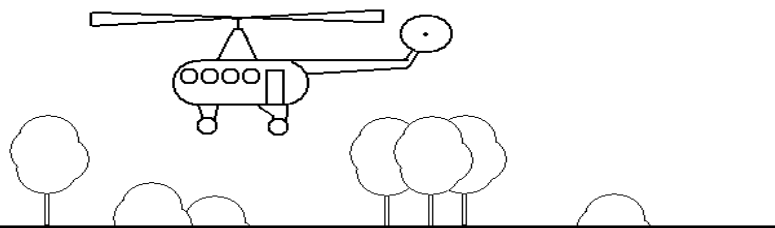
1.



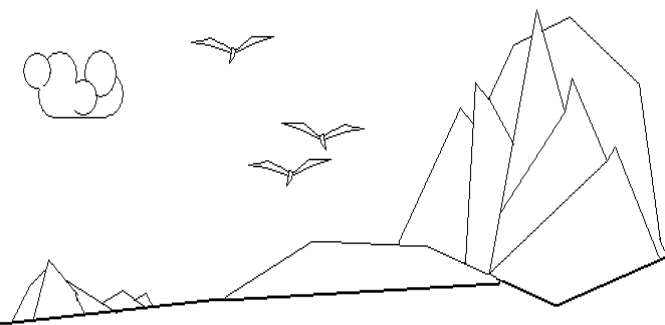
2.



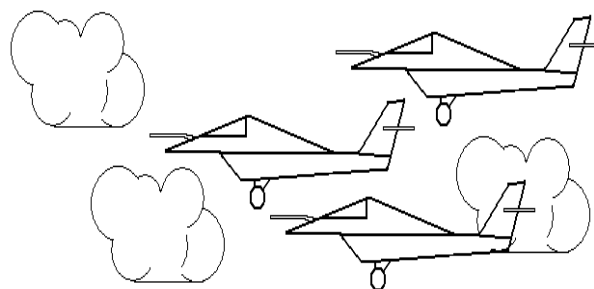
3.



4.



5.



и т.п.

Аналогично работы 3, 4, 5, 6.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий, углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся по данному курсу заключается:

- - в изучении и доработке конспекта лекции и практического занятия с применением учебно-методической литературы при подготовке к лекциям и практическим занятиям, в решении заданных и подборе дополнительных примеров к теоретическим положениям курса по данной теме;
- - в разработке, отладке и выполнении программного проекта своего варианта задания по данной теме, подготовке отчета и подготовке к защите лабораторного задания;
- - в самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем курса с применением рекомендуемой учебно-методической литературы;
- - в изучении, осмыслении и повторении пройденного теоретического материала и выполненных практических заданий с применением конспекта лекций и учебно-методической литературы при подготовке к экзамену.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине:

- Учебно-методическая литература [1 –3].
- Электронные учебники, учебные пособия и учебно-методическое обеспечение по данной дисциплине в учебных классах кафедры в папке
//FS/Work/Docs/МО_дисциплин_кафедры.

Образовательные технологии

В ходе реализации дисциплины используются следующие виды образовательных технологий:

- лекционные занятия;
- проблемное обучение;
- мультимедийные технологии;
- дистанционное тестирование с использованием внутривузовской системы «Академия».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – 50%.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Архитектура промышленных программных систем»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература:

1. Технические средства информатизации : учебник / Н . В . Максимов ; 2 - е изд. , переаб. и доп. - М : ИНФРА М-Норма, 2012.
2. Культура мультимедиа : учебное пособие / О.В. Шлыкова. - М. : ФАИР-пресс, 2011.
3. Петрова Н.П. “Виртуальная реальность. Современная компьютерная графика и анимация ”, 251 стр., М., Аквариум, 2013.

6.2. Дополнительная учебная литература:

1. Фролов А.В. Фролов Г.В. Аппаратное обеспечение IBM PC. Том1; книги 1-2. М.: Диалог-МИФИ, 1991.
2. Фролов А.В. Фролов Г.В. Аппаратное обеспечение IBM PC. Том2; книги 1-2. М.: Диалог-МИФИ, 1992.
3. Хилл Ф. OpenGL. Программирование компьютерной графики. Для профессионалов. – Спб.: Питер, 2002.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
-<http://www.uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>
2. Библиотека и форум по программированию <http://www.cyberforum.ru>
3. Информационно-поисковая система <http://www.biblioclub.ru/>
4. Электронная-библиотечная система IPRbooks (<https://iprbookshop.ru/>)
5. Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>
8. Информационно-справочная система -<http://window.edu.ru>
9. Электронная библиотека РГРТУ (<http://elib/rsreu.ru/ebs/download>)
10. Электронно-библиотечная система "Лань" (<https://e.lanbook.com>)
11. Дистанционная система тестирования «Академия» РГРТУ (distance.rtu)
12. Электронные ресурсы кафедры ВПМ:
//FS/Work/Docs/МО_дисциплин_кафедры/Логическое программирование.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Классы на базе ПК с программным обеспечением: WINDOWS XP, WINDOWS 7, WINDOWS 10, свободно распространяемое программное обеспечение Visual Studio.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран;
- 2) классы, оснащенные персональными компьютерами, для проведения лабораторных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106	30 мест проектор BENQ 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 шт.); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 шт.); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659,	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019,

	ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (5 шт.).	бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106а	42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно) 8. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №110	20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-3470 ОЗУ: 24 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.) ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 200 Гб (19 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)

		<p>4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №206-1</p>	<p>42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>2. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно)</p> <p>3. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №206-2</p>	<p>18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>

	ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)	
Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-3	Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (11 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (5 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 500 Мб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-4	18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (8 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для	24 ПК с возможностью подключения	1. Операционная система

<p>проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-5</p>	<p>к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)</p>	<p>Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
--	---	--

Программу составил
к.т.н., доцент кафедры
«Вычислительная и прикладная математика»

А.Г. Шевяков