

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
от 30.11.2022 г. протокол № 13

**Рабочая программа дисциплины
Современные компьютерные технологии**

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
магистратура

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
01.04.03. Механика и математическое моделирование

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
магистерская программа «Информационное и программное обеспечение. Инженерия»

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород
2023 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть	Дисциплина <i>Б1.О.15, Современные компьютерные технологии</i> относится к обязательной части ООП направления подготовки 01.04.03 Механика и математическое моделирование.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ОПК-4. Способен использовать и создавать эффективные программные средства для решения задач механики	ОПК-4.1. Знает базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора, хранения и обработки информации, а также современные алгоритмы, средства разработки и программные средства.	Знать теоретические основы современных компьютерных технологий Уметь использовать знания, полученные в области компьютерных наук. Уметь программировать на C#.. Владеть практическим опытом использования информационных технологий, а также создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности.	<i>Собеседование</i> <i>Контрольная работа</i>
	ОПК-4.2. Умеет использовать знания, полученные в области компьютерных наук. ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования информационных технологий, а также создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности.		
ПК-4. Имеет	ПК-4.1. Знает особенности поиска	Знать методы и технологии программирования, абстракции основных	<i>Собеседование</i>

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
опыт самостоятельного проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования	<p>научно-технической информации в различных источниках, методов и технологий её обработки и анализа, а также способов представления.</p> <p>ПК-4.2. Умеет самостоятельно организовать целенаправленный поиск информации в различных источниках, выбирать методы и технологии её обработки, анализа и представления, исходя из поставленной задачи.</p> <p>ПК-4.3. Имеет практический опыт поиска и анализа научно-технической информации в различных источниках для решения стандартных профессиональных задач, а также опыт публичного представления научных результатов.</p>	<p>структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о структуре вычислительных систем и способах сетевого взаимодействия.</p> <p>Уметь разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня, описывать основные структуры данных, реализовывать методы анализа и обработки данных, работать в средах программирования;</p> <p>Владеть практическими навыками разработки программ на C# для решения стандартных профессиональных задач, а также опыт публичного представления научных результатов.</p>	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	4 з.е.
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия лабораторного типа	16
- занятия семинарского типа	1
- текущий контроль (КСР)	
самостоятельная работа	111
Промежуточная аттестация –	Зачет

3.2. Содержание дисциплины

Очная форма обучения							
№	Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				СР ¹ , часы
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподава- телем), часы				
			из них				
			З.Лет ²	З.Сет ³	З.Лаб ⁴	Всего	
1.	Платформа Microsoft.NET.	6	2		2	4	2
2.	Стандартная система типов.	6	2		2	4	2
3.	Структурные и ссылочные типы.	6	2		2	4	2
4.	Пространства имен.	6	2		2	4	2
5.	Преобразование типов с помощью класса System.Convert.	6	2		2	4	2
6.	Методы разработки приложений Windows с графическим интерфейсом	113	6		6	12	101
7.	Текущий контроль	1					
8.	Итого	144	16		16	32	111
¹ Самостоятельная работа обучающегося. ² Занятия лекционного типа. ³ Занятия семинарского типа. ⁴ Занятия лабораторного типа.							

Краткое содержание разделов и тем дисциплины

1. **Платформа Microsoft.NET.** Структура платформы Microsoft.NET. Общая среда исполнения.
2. **Стандартная система типов.** Общие синтаксические конструкции. Библиотека базовых классов. Класс System.Object. Методы System.Object. Встроенные типы данных стандартной системы типов. Иерархия системных типов.
3. **Структурные и ссылочные типы.** Упаковка и распаковка.
4. **Пространства имен.** Использование пространств имен в коде приложения.
5. **Преобразование типов с помощью класса System.Convert.** Методы класса System.Convert.
6. **Методы разработки приложений Windows с графическим интерфейсом.** Шаблон приложения Windows Forms. Визуальные элементы. Свойства, методы события. Класс Windows.Forms.Form. Класс Control Свойства, методы и события. События клавиатуры и мыши. Примеры. Основные свойства форм. События в Windows Forms. Контейнеры в Windows Forms: GroupBox, Panel, FlowLayoutPanel, TableLayoutPanel, TabControl, SplitContainer. Размеры элементов и их позиционирование в контейнере. Элементы управления. Кнопка Button. Метки Label. Текстовое поле TextBox. Элемент MaskedTextBox. Элементы Radiobutton и CheckBox. ListBox. Элемент ComboBox. Привязка данных в ListBox и ComboBox. Элементы CheckedListBox, NumericUpDown, DomainUpDown, ImageList, ListView, TreeView, TrackBar, Timer, ProgressBar, DateTimePick-

er, MonthCalendar, PictureBox. Окна сообщений и диалогов: MessageBox, OpenFileDialog, SaveFileDialog, FontDialog и ColorDialog. Меню и панели инструментов. Панель инструментов ToolStrip. Создание меню MenuStrip. Строка состояния StatusStrip. Контекстное меню ContextMenuStrip.

Практические занятия (лабораторные занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий (лабораторных занятий) в форме практической подготовки отводится 16 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: разработки, анализа и внедрения эффективных алгоритмов и специализированных программных комплексов; практическими навыками разработки программ на C# для решения стандартных профессиональных задач.
- компетенций - ОПК-4; ПК-4.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины включает выполнение заданий под контролем преподавателя, решение домашних заданий, подготовку к тестированию и экзамену. Для самоконтроля у студента имеется возможность удаленного тестирования по дистанционному лекционному курсу.

Самостоятельная работа заключается в ознакомлении с теоретическим материалом по учебникам, указанным в списке литературы, решении практических задач, подготовке ответов на вопросы самоконтроля. Самостоятельная работа может происходить как в читальном зале библиотеки, так и в домашних условиях.

Самостоятельная работа под контролем преподавателя направлена на активизацию познавательной деятельности студента и установление «обратной связи» между студентом и преподавателем.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1. Фонд оценочных средств включает: контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме *задач (практических заданий), контрольных работ* и контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к *зачёту*.

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания сформированности компетенций		Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)		
		Знания	Умения	Навыки
плохо	не зачтено	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа
неудовлетворительно		Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.
удовлетворительно	зачтено	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негру-	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с не-	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с

Шкала оценивания сформированности компетенций		Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)		
		Знания	Умения	Навыки
		бых ошибок.	грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	некоторыми недочетами
	хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.
	очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.
	отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
	превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

Оценка		Уровень подготовки
	ПЛОХО	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

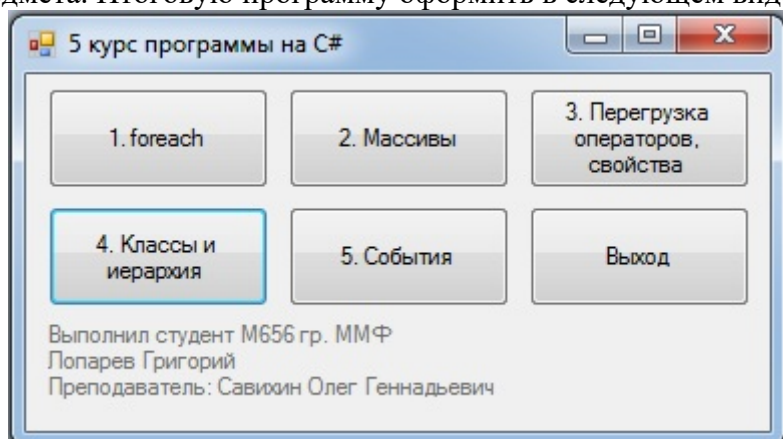
5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Контрольные вопросы

№	Вопрос	Код формируемой компетенции
1.	Платформа Microsoft.NET. Структура платформы Microsoft.NET.	ОПК-4, ПК-4
2.	Общая среда исполнения.	ОПК-4, ПК-4
3.	Стандартная система типов. Общие синтаксические конструкции.	ОПК-4, ПК-4
4.	Библиотека базовых классов. Класс System.Object. Методы System.Object .	ОПК-4, ПК-4
5.	Встроенные типы данных стандартной системы типов. Иерархия системных типов.	ОПК-4, ПК-4
6.	Структурные и ссылочные типы. Упаковка и распаковка.	ОПК-4, ПК-4
7.	Пространства имен. Использование пространств имен в коде приложения.	ОПК-4, ПК-4
8.	Преобразование типов с помощью класса System.Convert. Методы класса System.Convert.	ОПК-4, ПК-4
9.	Методы разработки приложений Windows с графическим интерфейсом. Шаблон приложения Windows Forms.	ПК-4
10.	Визуальные элементы. Свойства, методы события.	ПК-4
11.	Класс Windows.Forms.Form. Класс Control	ПК-4
12.	Свойства, методы и события. События клавиатуры и мыши. Примеры	ПК-4

5.2.2. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Разработать программы для решения стандартных задач на заданные преподавателем разделы предмета. Итоговую программу оформить в следующем виде



Примерные варианты заданий

Вариант 1

1. Задача на for each - папка for each

Задание:

"Найти наибольший элемент в матрице с помощью оператора for each"

2. Задача на ref- и out-параметры - папка RefAndOut

Задание:

"Продемонстрировать работу ref- и out-параметров. С помощью ref изменить значения переменных в функции. С помощью out разделить число на целую и дробные части"

3. Задача на изрезанные массивы - папка Jagged

Задание:

"Вырезать из матрицы заданные числа. Построить получившуюся изрезанную матрицу"

4. Задача на свойства, индексаторы и перегрузку операторов - папка Matrix

Задание:

"Написать класс матриц. Добавить в класс конструкторы, свойства, события, перегрузить операторы "

5. Задача на наследование и абстрактные классы - папка Inheritance

Задание:

"Написать программу которая находит корни уравнений на заданных интервалах. Создать классы Линейных, Квадратичных и кубических уравнений. Наследовать их от абстрактного класса"

6. Задача на Делегаты - папка Delegate

Задание:

"Продемонстрировать работу делегата для методов класса"

7. Задача на событие - папка Event

Задание:

"Написать программу, которая считает число символов в предложении с помощью событий."

Вариант 2

Задача 1.

Ввести с клавиатуры строку и с помощью цикла foreach вывести на экран АСКИ коды каждого символа в строке, так же провести тестирование цикла foreach изменяя внутри него элементы просматриваемого массива, увеличивая его размер и уменьшая его размер.

Задача2.

В файле задан набор путей от одной точки до другой, пути разной длины и с разным количеством узлов. Требуется считать из файла набор путей, вывести на экран кратчайший, его длину и номер.

Во входном файле первая строка количество путей, вторая строка количество узлов в каждом пути в одной строке. Далее идут имена узлов.

Задача 3.

Напишите класс комплексное число и решите квадратное уравнение, считывая коэффициенты квадратного уравнения с клавиатуры.

Задача 4.

Напишите класс дата, персона, мужчина, женщина, причем мужчина и женщина наследуются от класса дата и имеют виртуальную функцию получить пол. Сохранять всех людей в класс Персоны. Считывать из файла людей. Первая строка количество людей, далее идут

строки содержащие имя человека, дату рождения, пол и для мужчин служил ли он в армии или нет, а для женщин количество детей.

Задача 5.

Напишите игру сапер, введя класс ячейка поля, в нем свойства координаты и обработчик события нажатие на ячейку.

Вариант 3

Задание 1

Разработайте класс Student (имя студента и его средний балл). Посчитайте средний балл всех введенных студентов с помощью foreach.

Задание 2

Создайте несколько массивов и заполните их случайными числами.

Задание 3

Создайте класс, который обслуживает координаты объекта в трехмерном пространстве. Перегрузите основные операторы для работы с координатами.

Задание 4

Напишите программу для многоуровневой иерархии. В ней базовой класс фигура, а производный класс треугольник используется в качестве базового класса для производного класса цветной треугольник. Посчитайте площади введенных треугольников.

Задание 5 “Догонялки”

Создайте программу, которая бы ловила убегающую кнопку и управляла событиями.

1. Массивы.

Решить матричную игру в чистых стратегиях.

2. Цикл foreach

Поставщик предоставляет в три магазина чай, сахар, крупы и колбасу. Написать программу подсчета общей выручки по всем магазинам за день. Выручка по каждому товару в каждом магазине известна и вводится с клавиатуры.

3. Перегрузка операторов.

Перегрузить операторы +, -, * для класса обыкновенная дробь.

4. Наследование

Написать класс House и производный от него класс Material (из какого материала сделан дом (кирпичный, деревянный, панельный)).Посчитать количество квартир в доме.

5. События

Написать игру "Угадайка".Суть игры: компьютер некоторым образом выбирает число от 1 до 6, пользователю предлагается ввести некоторое число в этом же диапазоне. Если введенное и загаданное значения совпадают, программа выдает "Вы угадали!", в противном случае "Попробуйте еще раз!".Количество попыток ограничено, например 3.

5.2.3 Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ПК-4

5.2.3.1 Следуя методическим указаниям написать демонстрационную программу на C# для каждого стандартного элемента управления

chm

Элементы управления

Pointer
Label
LinkLabel
Button
TextBox
MainMenu
CheckBox
RadioButton
GroupBox
PictureBox
Panel
DataGrid
ListBox
ComboBox
ListView
TreeView
TabControl
DateTimePicker
MonthCalendar
Timer
TrackBar
ProgressBar
ImageList
ContextMenu
ToolBar
StatusBar
OpenFileDialog
SaveFileDialog
FolderBrowserDialog
FontDialog
ColorDialog

Примеры приложений
Общие сведения

TreeView:

Описание

Свойства

Методы

Пример

exe

Пример использования элемента

Создадим простейший браузер диска на основе элемента управления TreeView. В этом проекте имеется поле ввода, в котором указывается сканируемый каталог. При нажатии кнопки ОК производится сканирование каталога с предварительной проверкой на его существование.

- Создайте форму, на которой расположите Button, TextBox, ListBox, TreeView.

Form1

textBox1

GO

listBox1

Создайте события treeView1 AfterSelect и BeforeExpand и дополните код, сгенерированный мастером проекта следующими строками:

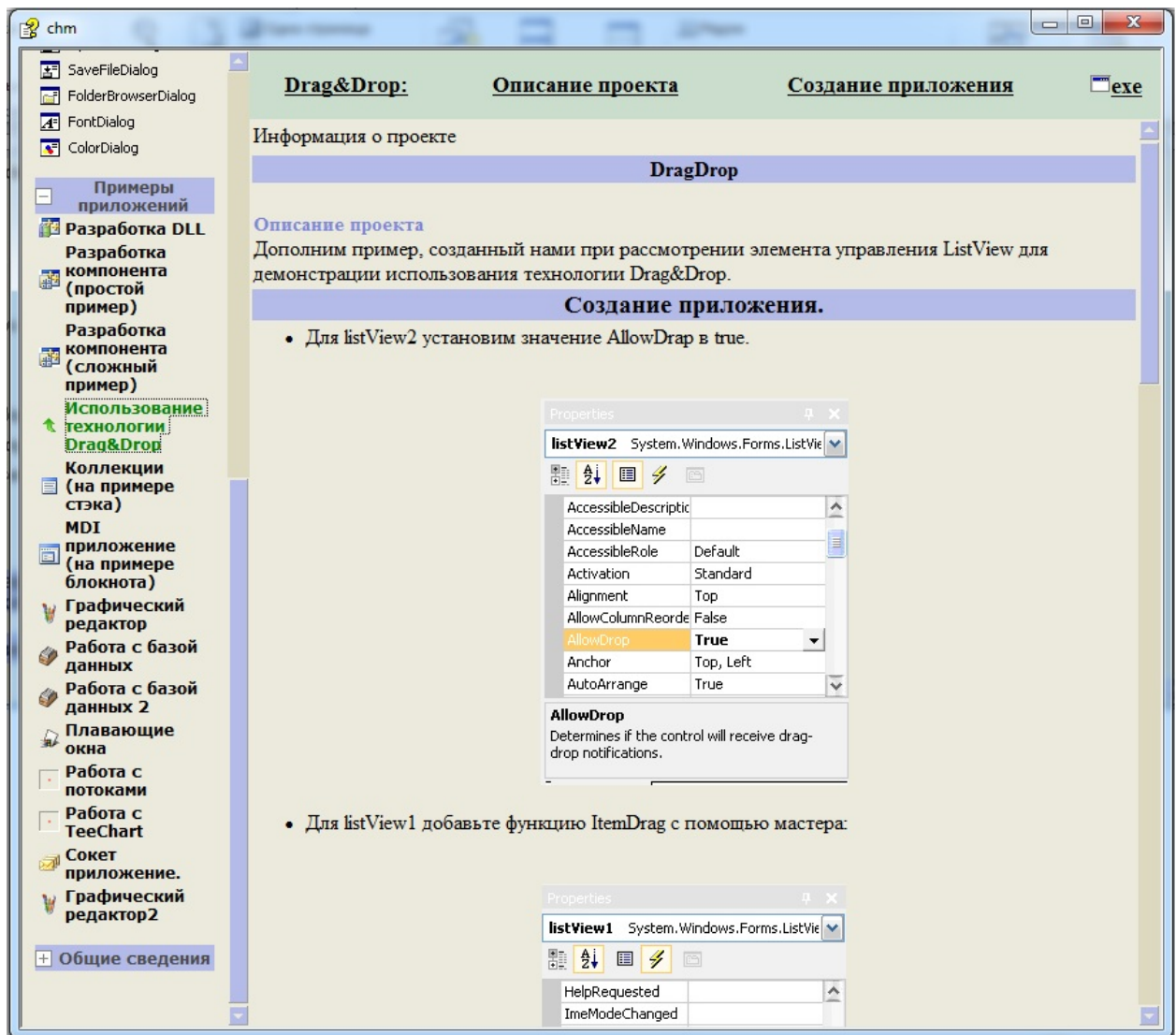
```

private: System::void treeView1_AfterSelect(System::Object * sender,
System::Windows::Forms::TreeViewEventArgs * e)
{
    listBox1->Items->Clear();
    FileListBuilder(treeView1->SelectedNode->FullPath);
}
private: System::void treeView1_BeforeExpand(System::Object * sender,
System::Windows::Forms::TreeViewCancelEventArgs * e)
{
    e->Node->Nodes->Clear();
    ProcessDirectory(e->Node->FullPath, e->Node);
}

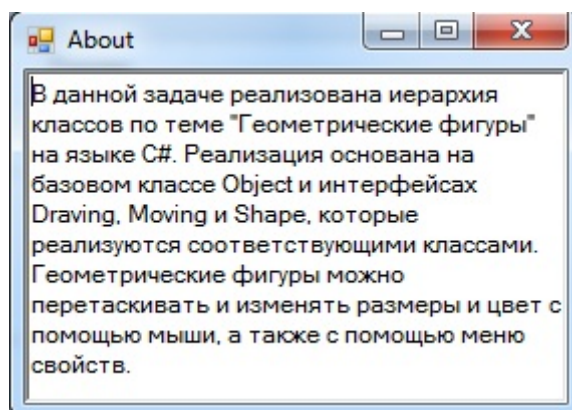
```

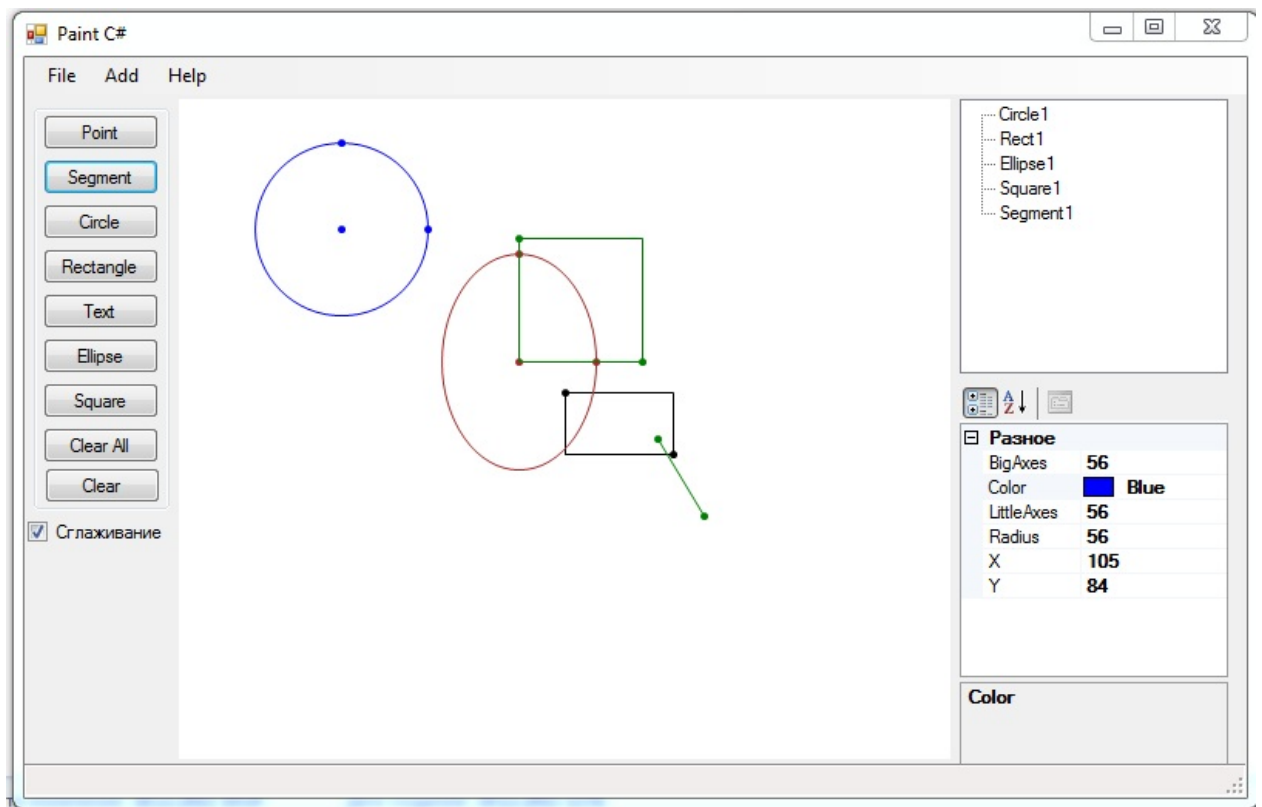
5.2.3.2

Разработать более сложные приложения



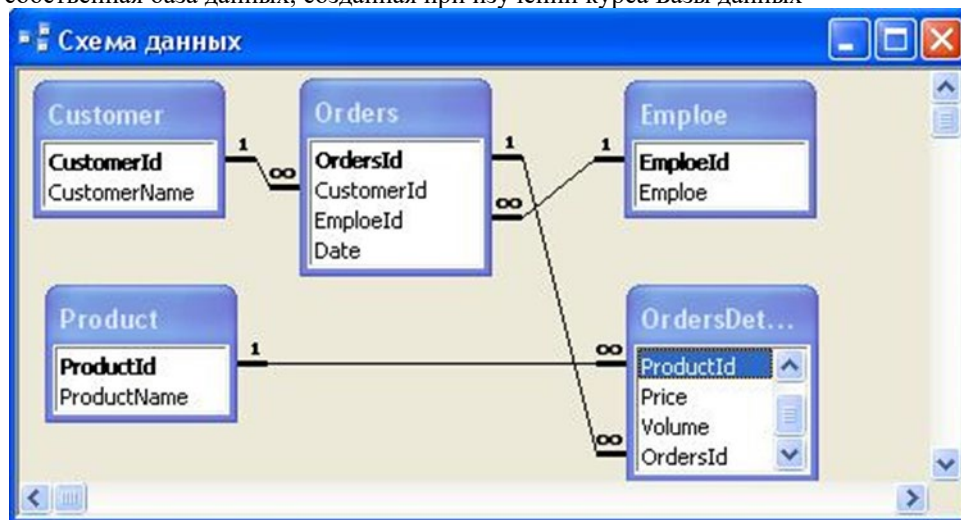
5.2.3.3 *Разработать программу для работы с геометрическими фигурами*





5.2.3.4 *Разработать интерфейс базы данных с помощью Windows Forms Application, используя технологию ADO.NET для доступа к данным*

1. база данных Борей
2. собственная база данных, созданная при изучении курса Базы данных



Form1

File Help

Customer Employee Product Reports Viewers

Bill

Bill
Geyts
Ford

OrdersId	CustomerId	Emploeld	Date
1	1	1	31.12.2004
2	1	2	21.12.2005
3	1	3	11.11.2007

1 для 3

OrdersDetailsId	ProductId	Price	Volume	OrdersId
1	1	2	12	1
2	1	3040	1	1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Введение в разработку приложений в Visual Studio .NET/ Савихин О.Г. Н. Новгород: Фонд компьютерных изданий ННГУ, 2011. Рег. Номер 361.11.06 С.58 http://www.unn.ru/books/met_files/VS_application.rar
2. Введение в разработку баз данных в Visual Studio .NET с использованием технологии ADO.NET / Савихин О.Г. , Маркина М.В. Н. Новгород: Фонд компьютерных изданий ННГУ, 2011 Рег. Номер 362.11.06 С.47 http://www.unn.ru/books/met_files/VS_database
3. Руководство по языку C# | Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
4. Открытое образование - Программирование на C#. <https://openedu.ru/course/urfu/CSHARP/>

б) дополнительная литература:

1. Герберт Шилдт. .C# 3.0. Полное руководство. //Издательство: Вильямс, 2010 г., С. 992. <https://www.libfox.ru/Книги/Программирование>; (<https://www.libfox.ru/>)
2. Фролов А.В., Фролов Г.В. Визуальное проектирование приложений C#. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. С. 512. <https://www.twirpx.com/file/27852/>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

(в соответствии с содержанием дисциплины)

[Download Older Visual Studio Software | Visual Studio - Visual Studio](#)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: мультимедийная техника (компьютер, проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 01.04.03 Механика и математическое моделирование.

Автор

к.т.н., доцент Савихин О.Г

Заведующий кафедрой
теоретической, компью-
терной и эксперименталь-
ной механики

д.ф.-м.н., профессор Игумнов Л.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики
от 30.11.2022 года, протокол № 3.