

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Современные проблемы прикладной математики и информатики

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
01.04.02 - Прикладная математика и информатика

Направленность образовательной программы
Математическое моделирование физико-механических процессов

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.04 Современные проблемы прикладной математики и информатики относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1: Знает современные математические методы решения прикладных задач ОПК-2.2: Умеет совершенствовать математические методы решения прикладных задач ОПК-2.3: Имеет навыки создания новых математических методов решения прикладных задач	ОПК-2.1: Знать теоретические основы современных компьютерных технологий ОПК-2.2: Уметь пользоваться методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных, программирования на языке высокого уровня, работы в различных средах программирования ОПК-2.3: Владеть созданием новых математических методов решения прикладных задач. Владеет навыками программировать на C#.	Задачи Собеседование	Экзамен: Контрольные вопросы Задания
ПК-3: Способен представлять результаты проведенной работы в области профессиональной деятельности	ПК-3.1: Знает методы подготовки отчетов, статей, докладов, презентаций, публикаций по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности ПК-3.2: Умеет оформлять отчеты, статьи, доклады, презентации по результатам проведенной	ПК-3.1: Знать методы подготовки отчетов, статей, докладов, презентаций, публикаций по результатам проведенной работы в области современных проблем прикладной математики и информатики. ПК-3.2: Уметь оформлять отчеты,	Задачи Собеседование	Экзамен: Контрольные вопросы Задания

	работы в области профессиональной деятельности ПК-3.3: Имеет опыт подготовки отчетов, докладов, статей, презентаций по результатам проведенной работы в области профессиональной деятельности	статьи, доклады, презентации по результатам проведенной работы в области современных проблем прикладной математики и информатики. ПК-3.3: Владеть опытом подготовки отчетов, докладов, статей, презентаций по результатам проведенной работы		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	5
Часов по учебному плану	180
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	2
самостоятельная работа	78
Промежуточная аттестация	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	
Платформа Microsoft.NET	21	3	3	6	15
Синтаксис языка C#. Массивы в C# (различия в C# и C++).	29	7	7	14	15
Классы. Структуры. Интерфейсы	30	7	7	14	16
Инкапсуляция наследование полиморфизм в C#	31	7	7	14	17

Создание графических приложений Windows Forms	31	8	8	16	15
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	180	32	32	66	78

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Платформа Microsoft.NET. Структура платформы Microsoft.NET. Общая среда исполнения. Стандартная система типов. Общие синтаксические конструкции. Библиотека базовых классов. Класс System.Object. Методы System.Object. Встроенные типы данных стандартной системы типов Иерархия системных типов. Структурные и ссылочные типы. Упаковка и распаковка. Пространства имен. Использование пространств имен в коде приложения. Преобразование типов с помощью класса System.Convert
2. Синтаксис языка C#. Характеристики языка C#. Объявление переменных, время жизни и область видимости переменных. Проверяемые преобразования языка C#. Индексаторы. Перегрузка операций. Класс System.String. Свойства и методы. Пример использования. Инициализация строк. Сравнение строк. Метод ToString(). Массивы строк
3. Массивы в C# (различия в C# и C++). Класс System.Array. Методы System.Array. Дополнительные свойства и ограничения управляемых массивов. Управляемые двумерные массивы. Массивы в C# (различия в C# и C++). Приведение типа для массивов в C#
4. Средства инкапсуляции в C#. Реализация инкапсуляции при помощи традиционных методов доступа и изменения Применение свойств класса Внутреннее представление свойств. Свойства только для чтения, только для записи и статические
5. Поддержка наследования в C#. Работа с конструктором базового класса. Невозможность наследование от нескольких базовых классов. Ключевое слово protected. Запрет наследования: классы, объявленные как sealed. Применение модели включения-делегирования
6. Поддержка полиморфизма в C#. Абстрактные классы Принудительный полиморфизм: абстрактные методы. Контроль версий членов класса
7. Интерфейсы и коллекции. Программирование с использованием интерфейсов Реализация интерфейса Получение ссылки на интерфейс. Интерфейсы как параметры. Явная реализация интерфейса. Создание иерархий интерфейсов Наследование от нескольких базовых интерфейсов
8. Дополнительные возможности классов C#. Создание пользовательского индексатора Перегрузка операторов. Делегаты. Пример делегата. Делегаты как вложенные типы Делегаты, указывающие на обычные функции. События.
9. Создание графических приложений Windows Forms. 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, DateTimePicker, MonthCalendar, PictureBox. О 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

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

В заданиях решение представляет собой текст программы на языке программирования C++, содержащий реализацию класса, решающего поставленную задачу. К программе предъявляются следующие требования:

1. Программа выдает правильный ответ для любых исходных данных, не противоречащих условию.
2. Программа содержит класс, оформленный по правилам языка C++. Функции – элементы класса должны принимать на вход исходные данные и возвращать результат.
3. При решении допускается использование стандартных библиотек языка C++.

Задача 1. Ввести с клавиатуру 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.

Задача 2. 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.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

В заданиях решение представляет собой текст программы на языке программирования C++, содержащий реализацию класса, решающего поставленную задачу. К программе предъявляются следующие требования:

1. Программа выдает правильный ответ для любых исходных данных, не противоречащих условию.
2. Программа содержит класс, оформленный по правилам языка C++. Функции – элементы класса должны принимать на вход исходные данные и возвращать результат.
3. При решении допускается использование стандартных библиотек языка C++.

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, индексоы 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"

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Структура платформы Microsoft.NET. Общая среда исполнения

2. Стандартная система типов. Общие синтаксические конструкции. Библиотека базовых классов
3. Класс System.Object. Методы System.Object .
4. Встроенные типы данных стандартной системы типов Иерархия системных типов
5. Структурные и ссылочные типы. Упаковка и распаковка. Пространства имен. Использование пространств имен в коде приложения
6. Преобразование типов с помощью класса System.Convert

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

7. Характеристики языка C#. Объявление переменных, время жизни и область видимости переменных
8. Проверяемые преобразования языка C#. Индексаторы. Перегрузка операций
9. Класс System.String. Свойства и методы. Пример использования. Инициализация строк. Сравнение строк. Метод ToString(). Массивы строк
10. Класс System.Array. Методы System.Array. Дополнительные свойства и ограничения управляемых массивов. Управляемые двумерные массивы

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых	При решении стандартных	Имеется минимальн	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы

навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	задач не продемонстриро ваны базовые навыки. Имели место грубые ошибки	ый набор навыков для решения стандартны х задач с некоторым и недочетами	базовые навыки при решении стандартны х задач с некоторым и недочетами	базовые навыки при решении стандартны х задач без ошибок и недочетов	навыки при решении нестандарт ных задач без ошибок и недочетов	творческий подход к решению нестандартны х задач
--	---	--	---	--	---	--

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Структура платформы Microsoft.NET. Общая среда исполнения
2. Стандартная система типов. Общие синтаксические конструкции. Библиотека базовых классов
3. Класс System.Object. Методы System.Object .
4. Встроенные типы данных стандартной системы типов. Иерархия системных типов
5. Структурные и ссылочные типы. Упаковка и распаковка. Пространства имен. Использование пространств имен в коде приложения
6. Преобразование типов с помощью класса System.Convert
7. Характеристики языка C#. Объявление переменных, время жизни и область видимости переменных
8. Проверяемые преобразования языка C#. Индексаторы. Перегрузка операций

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

1. Поддержка полиморфизма в C#. Абстрактные классы Принудительный полиморфизм: абстрактные методы. Контроль версий членов класса
2. Интерфейсы и коллекции. Программирование с использованием интерфейсов Реализация интерфейса Получение ссылки на интерфейс. Интерфейсы как параметры. Явная реализация интерфейса. Создание иерархий интерфейсов Наследование от нескольких базовых интерфейсов
3. Дополнительные возможности классов C#. Создание пользовательского индекса Перегрузка операторов. Делегаты. Пример делегата. Делегаты как вложенные типы Делегаты, указывающие на обычные функции. События.
4. Создание графических приложений Windows Forms. Основные свойства форм. События в Windows Forms.
5. Контейнеры в Windows Forms: GroupBox, Panel, FlowLayoutPanel, TableLayoutPanel, TabControl, SplitContainer. Размеры элементов и их позиционирование в контейнере.
6. 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, DateTimePicker, MonthCalendar, PictureBox.
7. Окна сообщений и диалогов: MessageBox, OpenFileDialog, SaveFileDialog, FontDialog и ColorDialog.
8. Меню и панели инструментов. Панель инструментов ToolStrip. Создание меню MenuStrip. Строка состояния StatusStrip. Контекстное меню ContextMenuStrip

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Разработать программу, которая позволяет выполнять набор определенных операций с записями, содержащими учетную информацию некоторой предметной области. Набор операций с записями включает добавление новой записи, удаление, замену, поиск, выполнение запросов и сортировку.

Записи хранятся в виде массива указателей на Класс. Память под массив указателей и память под сами записи отводится динамически. Задается максимальный размер массива указателей и текущее количество записей в массиве.

В программе должно быть предусмотрено сохранение всех записей в файл и чтение из файла. При вводе данных необходима проверка их корректности.

Отладку и тестирование реализаций функций можно проводить в консольном варианте приложения. Окончательный вариант разрабатывается как приложение WindowsForms.

Варианты задания отличаются видом учетной информации и предметной областью.

1. **Накладная склада.** Название, количество и цена товара; название и e-mail фирмы-поставщика; имя кладовщика; дата поступления на склад.
2. **Квитанция ломбарда.** Название и цена драгоценности; имя и телефон клиента; название и адрес ломбарда; дата приема драгоценности.
3. **Экзаменационная ведомость.** Имя, номер группы и телефон студента; название предмета; имя и e-mail преподавателя; дата сдачи Экзамена, оценка.
4. **Приказ о зачислении абитуриентов.** Имя и адрес абитуриента; название предмета и оценка Экзамена; группа, дата приема, стоимость обучения.
5. **Аптечный рецепт.** Название и адрес аптеки; имя и телефон врача; лекарство, стоимость, дата выписки рецепта.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-3

Целью задания является разработка программы из нескольких файлов, которая позволяет выполнять набор определенных операций с записями, содержащими учетную информацию некоторой предметной области. Записи реализуются в виде модуля на основе класса, предоставляющего базовые операции над данными. Указателей на объекты класса хранятся в классе таблица. Набор операций с записями включает добавление новой записи, удаление, замену, поиск, выполнение запросов и сортировку. В программе должно быть предусмотрено сохранение всех записей в файл и чтение из файла. Программа разрабатывается в двух вариантах: консольном и windows forms. В файле основной программы консольного варианта производится тестирование всех функций. Для этого организуется меню, каждый пункт которого служит для вызова соответствующей функции. В варианте windows forms для этого служат пункты меню и кнопки

Задание выполняется последовательно, с использованием различных понятий ООП.

Варианты задания.

Проектирование классов.

Разработать модуль на основе структуры, предоставляющей базовые операции над данными, содержащими учетную информацию некоторой предметной области.

Варианты задания.

1. **Квитанция приема у врача.** Название и адрес поликлиники; имя и телефон врача; имя и телефон пациента; стоимость и дата приема.
2. **Запись в книге учета постояльцев в гостинице.** Имя и адрес постояльца; Цена проживания в сутки, номер и категория гостиничного номера; имя и телефон администратора ; даты приезда и отъезда.
3. **Данные сделки с недвижимостью.** Имя и телефон клиента; адрес местонахождения и вид недвижимости; цена и дата сделки.
4. **Квитанция продажи автомобилей.** Название и дата выпуска автомобиля; Название и адрес автосалона; имя и телефон продавца; дата и цена продажи.
5. **Картотека бюро знакомств.** Имя, пол, адрес и телефон клиентов. Название и адрес бюро знакомств; стоимость услуги, дата подачи заявки.
6. **Картотека биржи труда.** Имя и телефон безработного; название, адрес и e-mail фирмы-работодателя; заработанная плата, дата подачи заявления и дата трудоустройства.
7. **Кассовый чек магазина.** Название и стоимость товара; название и адрес магазина; имя и телефон продавца; дата продажи.
8. **Путевка турагентства.** Имя, телефон , домашний адрес туриста; адрес и стоимость маршрута поездки; название адрес и e-mail турагентства; дата отправления и стоимость путевки.
9. **Музыкальный диск альбома.** Массив записей, состоящих из названия группы и имени исполнителя, названия и времени звучания песни; стоимость и дата выпуска диска; адрес и e-mail фирмы-производителя диска.
10. **Кафедра факультета.** Массив записей, состоящих из имени, телефона , e-mail, домашнего адреса и зарплаты преподавателей; имя заведующего, телефон и дата образования кафедры.
11. **Отдел кадров фирмы.** Массив записей, состоящих из имени, телефона , e-mail, домашнего адреса и зарплаты сотрудников; название подразделения, имя начальника, дата поступления на работу.
12. **Картотека жилищно-коммунального отдела (ЖКО).** Массив записей, состоящих из номера, площади, стоимости и имени ответственного квартиросъемщика квартиры;

адрес и дата постройки дома.

13. **Протокол соревнований по легкой атлетике.** Массив записей, состоящих из имени, телефона, e-mail и адреса спортсмена, дистанции и показанному времени; дата и адрес места проведения соревнований.

14. **Протокол встречи футбольных команд.** Массив записей, состоящих из имени, телефона, e-mail и адреса футболистов каждой команды; название и адрес команды; дата, адрес и счет встречи

15. **Выставка картин.** Массив записей, состоящих из имени, телефона, e-mail и адреса художников и названий представленных ими картин; Адрес проведения и дата выставки.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Савихин Олег Геннадьевич. Сборник заданий по программированию на языке C++ в среде разработки Visual Studio.NET (массивы строк, структуры, классы) : учебно-методическое пособие / О. Г. Савихин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2007. - 43 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?>

Action=FindDocs&ids=824685&idb=0.

Дополнительная литература:

1. Савихин Олег Геннадьевич. Сборник заданий по программированию на языке C++ в среде разработки Visual Studio.NET (массивы строк, структуры, классы) : учебно-методическое пособие / О. Г. Савихин ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2007. - 43 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=824685&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

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/>
5. Герберт Шилдт. .C# 3.0. Полное руководство. //Издательство: Вильямс, 2010 г., С. 992. <https://www.libfox.ru> > Книги > Программирование).
6. Фролов А.В., Фролов Г.В. Визуальное проектирование приложений C#. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. С. 512. <https://www.twirpx.com/file/27852/>
7. Download Older Visual Studio Software | Visual Studio - Visual Studio

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: 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 подготовки/специальности 01.04.02 - Прикладная математика и информатика.

Автор(ы): Савихин Олег Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Игумнов Леонид Александрович, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.