

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 22.07.2024 16:05:28
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Б.Б.Педько



«21»

мая

2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ФИЗИКЕ**
Программирование

Закреплена за кафедрой: **Физики конденсированного состояния**

Направление подготовки: **03.03.02 Физика**

Направленность (профиль): **Медицинская физика**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **2,3**

Программу составил(и):

*канд. физ.-мат. наук, доц., Семенова Елена Михайловна;
ассистент, Синкевич Артем Игоревич;
ассистент, Ракунов Павел Андреевич*

Тверь, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний об базовых принципах объектно-ориентированного программирования и получение практических навыков программирования на языке высокого уровня.

Задачи:

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование общепрофессиональных компетенций;

изучение и освоение основных методов, способов и средств обработки данных;

изучение и освоение объектно-ориентированного языка программирования С#;

изучение и освоение инструментальных средств программирования и прикладных программ для решения инженерно-технических задач.

развитие логического и алгоритмического мышления студентов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.12Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Основы алгоритмизации и программирования

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методы математической физики

Обработка и анализ данных физического эксперимента

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	105
самостоятельная работа	44
часов на контроль	27

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3.1: Использует современные информационные технологии и программные средства для обработки и анализа данных

ОПК-3.3: Осуществляет поиск информации по заданной теме с применением современных информационных технологий

ОПК-3.4: Соблюдает требования информационной безопасности

УК-1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
экзамены	3
зачеты	2

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. 1. Введение в ООП					
1.1	Обзор .NET. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП): инкапсуляция, полиморфизм, наследование. Интегрированная среда разработки Visual Studio.NET.	Лек	2	4	Л1.1 Л1.4Л2.6	
1.2	Выполнение практических заданий по теме "Введение в ООП"	Лаб	2	2	Л1.1 Л1.4Л2.6	
1.3	Выполнение самостоятельного задания по теме "Введение в ООП"	Ср	2	2	Л1.1 Л1.4Л2.6	
	Раздел 2. 2. Синтаксис языка C#					
2.1	Базовый синтаксис C#. Типы данных. Переменные и константы. Описание переменных.	Лек	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	
2.2	Базовый синтаксис C#. Типы данных. Переменные и константы. Описание переменных.	Лаб	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
2.3	Базовый синтаксис C#. Типы данных. Переменные и константы. Описание переменных.	Ср	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
	Раздел 3. 3. Программирование в консольном приложении					

3.1	Программирование на языке C#. Математические операторы. Методы класса Math. Операторы присваивания. Старшинство операторов. Пространства имен. Условный оператор if. Оператор switch. Организация циклов. Циклы с постусловием и предусловием. Цикл с параметром for. Цикл foreach.	Лек	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
3.2	Структура программы. Базовая структура консольного приложения на C#. Классы Console и Convert. Создание консольных приложений. Основы отладки приложений.	Лаб	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1	
3.3	Выполнение индивидуального задания в консольном приложении.	Ср	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
	Раздел 4. 4. Массивы. Класс Array					
4.1	Дополнительные сведения о переменных. Преобразование типов. Сложные типы переменных. Перечислимый тип. Структуры. Массивы. Методы класса Array. Методы класса Random.	Лек	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
4.2	Программирование числовых массивов. Методы сортировки.	Лаб	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1	
4.3	Выполнение индивидуального задания по теме "Массивы"	Ср	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
	Раздел 5. 5. Строки и символы. Классы String и Char					

5.1	Методы классов String и Char.	Лек	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
5.2	Программирование приложений с применением методов String и Char	Лаб	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
5.3	Выполнение индивидуального задания по теме "Строки и символы."	Ср	2	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
	Раздел 6. 6. Обработка исключительных ситуаций					
6.1	Обработка исключительных ситуаций. Оператор try-catch. Свойства и методы класса Exception.	Лек	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
6.2	Создание консольных приложений с применением методов класса Exception	Лаб	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
6.3	Выполнение индивидуального задания по теме "Обработка исключительных ситуаций"	Ср	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
	Раздел 7. 7. Чтение и запись данных в файл					

7.1	Чтение и запись файлов с применением классов StreamWriter и StreamReader, BinaryReader и Writer. Работа с файлами. Методы класса File и FileInfo.	Лек	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
7.2	Чтение и запись данных в файл	Лаб	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
7.3	Выполнение индивидуального задания чтения/записи данных в файл	Ср	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
	Раздел 8. 8. Классы в C#					
8.1	Определение классов в C#. Определение интерфейсов. System. Object. Конструкторы и деструкторы. Последовательность выполнения конструкторов. Инструменты ООП в Visual Studio.NET.	Лек	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1	
8.2	Создание класса, объектов класса. Конструкторы	Лаб	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
8.3	Выполнение индивидуального задания по теме "Классы и структуры в C#"	Ср	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 9. 9. Создание приложений WindowsForms					

9.1	Создание приложений WindowsForms в VisualStudio. Изменение свойств формы Windows. Элементы управления. Свойства и события.Windows Form Designer. Панель инструментов и управляющие элементы. Меню. Панели инструментов. SDI- и MDI-приложения.	Лек	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
9.2	Создание WindowsForms - приложений.	Лаб	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1	
9.3		Ср	3	4		
	Раздел 10. Диалоговые окна в WindowsForms - приложениях					
10.1	Диалоговые окна. Использование диалоговых окон. Диалоговые окна для работы с файлами. Вывод на печать. Предварительный просмотр. Диалоговые окна FontDialog и ColorDialog.	Лаб	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1	
10.2	Создание WindowsForms-приложений с диалоговыми окнами.	Ср	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	
	Раздел 11. Базовые алгоритмы для создания проектов					
11.1	Рекурсивные алгоритмы и рекуррентные последовательности. Прямые методы в задачах линейной алгебры. Локальное дифференцирование. Определенное интегрирование. Итерационные методы решения алгебраических уравнений.	Лек	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1	

11.2	Создание приложений с применением рекурсивных методов.	Лаб	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	
	Раздел 12. 12. Элементы численных методов					
12.1	Вычисление определенных интегралов, решение трансцендентных уравнений, задачи линейной алгебры.	Лек	3	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1	
12.2	Программирование приложений по теме "Вычисление определенных интегралов, решение трансцендентных уравнений, задачи линейной алгебры."	Лаб	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	
12.3	Выполнение индивидуального задания по теме "Элементы численных методов"	Ср	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1	
	Раздел 13. 13. Текущая и промежуточная аттестация					
13.1		Экзамен	3	27	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	

Список образовательных технологий

1	Активное слушание
2	Информационные (цифровые) технологии

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

См. Приложение 1

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

См. Приложение 1

8.3. Требования к рейтинг-контролю

См. Приложение 1

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Кудрина, Огнева, Основы алгоритмизации и программирования на языке C#, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-09796-2, URL: https://urait.ru/bcode/541687
Л1.2	Подбельский, Программирование. Базовый курс C#, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-10616-9, URL: https://urait.ru/bcode/536775
Л1.3	Дадян, Современные технологии программирования. Язык C#, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, ISBN: 978-5-16-016997-2, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=379204
Л1.4	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г., C#. Алгоритмы и структуры данных, Санкт-Петербург: Лань, 2023, ISBN: 978-5-507-47248-2, URL: https://e.lanbook.com/book/346067

9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Тузовский, Объектно-ориентированное программирование, Москва: Юрайт, 2023, ISBN: 978-5-534-16316-2, URL: https://urait.ru/bcode/530800
Л2.2	Зыков, Объектно-ориентированное программирование, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-16941-6, URL: https://urait.ru/bcode/537385
Л2.3	Москалева М. В., Программирование на языке C#: объектно-ориентированное программирование: практическое пособие, Гомель: ГГУ имени Ф. Скорины, 2023, ISBN: 978-985-577-951-4, URL: https://e.lanbook.com/book/370061
Л2.4	Булгаков Д. А., Программирование интерактивных приложений на языке C#, Санкт-Петербург: ГУАП, 2022, ISBN: 978-5-8088-1776-0, URL: https://e.lanbook.com/book/341012
Л2.5	Зайцев М. Г., Универсальные коллекции языка C#, Новосибирск: НГТУ, 2022, ISBN: 978-5-7782-4628-7, URL: https://e.lanbook.com/book/306497
Л2.6	Аникеев С. В., Основы объектно-ориентированного программирования на языке C#. Часть 1, Рязань: РГРТУ, 2016, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/168171

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Руководство по C#: https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/
----	--

9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	OpenOffice
5	Notepad++

9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС ТвГУ
2	ЭБС BOOK.ru
3	ЭБС «Лань»
4	ЭБС IPRbooks
5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	ЭБС «ZNANIUM.COM»
7	ЭБС «ЮРАИТ»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-4а	компьютеры, проектор, экран, переносной ноутбук, сумка для ноутбука, коммутатор, видеокамеры
3-226	комплект учебной мебели, Микшерный пульт, Аудиокомплект, Интерактивная система, проектор, Телекоммуникационные шкафы, экран, компьютер

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы по дисциплине «Программирование» – форма систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают разделы дисциплины используя практико-ориентированные задания, выполняемые в среде программирования на компьютере в компьютерном классе. Практическое занятие проводится на основе теоретического материала представленного на лекции. На занятиях применяются индивидуальные и групповые задания, требующие навыка работы со справочной и учебной литературой, информационными системами и базами данных. В качестве среды программирования используется интегрированная среда разработки Visual Studio.

Курс «Программирование» призван сформировать у студентов навыки и умения направленные на анализ и постановку задачи, проектирование программ, построение алгоритмов, разработку структур данных, написание текстов программ, отладку и тестирование программ, документирование, настройку, доработку и сопровождение. На занятиях в компьютерном классе на примере построения алгоритмов решения математических и физических задач формируется умение логически мыслить и способность использовать навыки в программировании и знаний по математике и физике для решения

конкретных вычислительных задач, а также для моделирования физических процессов. На занятиях активно применяются мультимедийные технологии.

В качестве сред группового взаимодействия используется среда Яндекс.Телемост, BigBlueButton, LMS, онлайн-доска Miro.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться рекомендациями и указаниями преподавателя. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу и информационные ресурсы, представленные в РПД.

Оценка по результатам освоения дисциплины выставляется в 3 семестре после изучения курса на основе «Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ».

Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Типовые задания для оценки уровня сформированности компетенций.

- Сравните не менее трех методов сортировки по следующим критериям: время выполнения, затраты памяти, сложность. Методы должны быть реализованы на языке программирования и каждый критерий должен быть обоснован.
- Приведите не менее двух алгоритмов поиска максимума в массиве. Сравните их по времени выполнения, затратам памяти и сложности. Методы должны быть реализованы на языке программирования и каждый критерий должен быть обоснован.
- Опишите алгоритм метода «золотого сечения» поиска максимума функции, реализуйте его на языке программирования для любой типовой задачи и дайте пояснения к коду.
- Напишите программу для определения минимального элемента двумерного массива.
- Определите, является ли строка палиндромом.
- Выполните транспонирование двумерной квадратной матрицы.
- Используя MSDN-библиотеку технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows, изучите методы класса Char (не менее 10 методов), предназначенные для идентификации категории, к которой относится символ (IsControl; IsDigit; ...). Напишите программу в консольном приложении с использованием данных методов.
- Используя MSDN-библиотеку технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows, изучите методы класса String и приведите примеры методов сравнения строк в C#. Напишите программу в консольном приложении и дайте пояснения к коду.

- Выполните проверку выбранного диапазона файлов на наличие вирусов с применением антивирусной программы, установленной на рабочем компьютере.
- Какие настройки антивируса доступны пользователю и администратору? Покажите на практике как можно изменять настройки.
- Сравните не менее трех антивирусных программ, сформируйте свой собственный рейтинг этих программ и обоснуйте его.

Оценочные материалы для проведения *текущей* аттестации

Форма проведения текущей аттестации. Студенты получают задания, состоящие из трех частей: первая часть содержит теоретические вопросы; вторая часть содержит практические задания для проверки базовых навыков работы в среде разработки MS Visual Studio и программирования на С#; третья часть включает индивидуальные практические задания. Работа сдается каждым студентом индивидуально. В третьей части работы требуется представить самостоятельно разработанные компьютерные программы, запустить их на исполнение и продемонстрировать работу программы, а также дать исчерпывающие пояснения по алгоритму.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ:

1 часть (обязательные теоретические вопросы)

1. Что такое консольное приложение? Структура программы.
2. Класс Console. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.
3. Класс Array. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.
4. Класс Random. Методы класса (не менее 2 методов). Описание. Пример вызова методов.
5. Класс Char. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.

6. Класс String. Методы класса (не менее 4 методов). Описание. Пример вызова методов.
7. Класс Math. Методы класса (не менее 2 методов). Описание. Пример вызова методов.
8. Классы StreamWriter и StreamReader. Описание. Пример объявления экземпляров класса.
9. Циклы с условием. Описание, пример на языке C#.
10. Циклы for и foreach. Приведите пример описания циклов на языке C#.

(10 баллов)

2 часть (обязательные практические навыки)

Создайте консольное приложение. Выполните следующие действия.

1. Объявить целочисленную и вещественную переменные и проинициализировать их.
2. Проинициализировать целочисленную переменную, считав числовое значение с клавиатуры.
3. Создайте экземпляр класса Random.
4. Объявить одномерный и двумерный массивы целых чисел (размерность выберите самостоятельно).
5. Используя цикл for, с помощью метода класса Random заполните двумерный массив случайными числами.
6. Вывести двумерный массив на экран в форме двумерной матрицы.
7. Вычислить сумму элементов массива используя цикл foreach.
8. Вывести значение суммы в текстовый файл.
9. Объявить переменную типа string и проинициализировать ее.
10. Объявить массив типа char. Преобразовать строку в массив символов.

(10 баллов)

3 часть (индивидуальные практические задания)

1. Ввести с клавиатуры строку, содержащую буквы и цифры. Программа должна определить количество букв и количество цифр в строке, а также вывести отдельными строками буквы и цифры на экран.
2. В текстовом файле содержится список фамилий. Вывести список на экран в алфавитном порядке.
3. С клавиатуры введена строка, изображающая вещественное положительное число, содержащее дробную часть. Вычислить суммы цифр отдельно целой и дробной частей этого числа. Результат вывести на экран.
4. Считать текст из файла. Определить самое длинное слово в тексте и вывести его на экран.
5. Ввести слово или предложение с клавиатуры. Проверить является ли эта строка палиндромом (палиндром – это слово или фраза, которая читается одинаково слева направо и справа налево).

(10 баллов)

Шкала оценивания:

В первом семестре максимальная оценка за модуль составляет 50 баллов, а во втором семестре – 30 баллов. Она складывается из оценки уровня знаний по теоретическим вопросам, уровня обязательных практических навыков и умения создавать компьютерные программы по заданной теме.

Оценочные материалы для проведения *промежуточной* аттестации

Зачет

Зачет во 2 семестре выставляется по результатам работы на практических занятиях и результатам контрольных мероприятий, которые проводятся в течение семестра в соответствии с системой рейтинговой оценки знаний.

Экзамен

Экзамен по дисциплине «Программирование» проводится в 3 семестре. Максимальная сумма баллов, которая может быть получена обучающимися в течение семестра на практических занятиях, – 60. Максимальная сумма баллов, которая может быть получена студентом на экзамене – 40.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и одно практическое задание, выполняемое на компьютере.

Вопросы к экзамену

1. Интегрированные среды разработки (IDE) на примере Visual Studio: состав, назначение, преимущества.
2. Платформа .NET Framework и среда разработки Visual Studio.NET.
3. Объектно-ориентированное программирование (ООП): инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
4. Синтаксис C#
5. Типы данных в C#. Приведение и преобразование типов.
6. Классы и объекты. Поля и методы в C#.
7. Создание собственных классов-прототипов. Обобщенные методы
8. Метод Main. Статические классы.
9. Создание консольного приложения. Методы и свойства класса Console.
10. Условные операторы: if, switch.
11. Циклы: while, do..while, for, foreach.
12. Класс Math. Поля и методы. Примеры применения.
13. Одномерные, двумерные и многомерные массивы. Класс Array: основные методы и свойства. Примеры.
14. Класс Char: методы, свойства. Примеры.
15. Строки C#. Операции над строками. Класс String: основные методы и свойства. Примеры.
16. Класс List: методы и свойства работы с коллекциями.
17. Ошибки программ: синтаксические, семантические, ошибки времени выполнения. Тестирование и отладка программ.

18. Обработка исключительных ситуаций. Использование конструкции try ... catch. Класс System.Exception.
19. Символьный ввод-вывод в файл. Применение классов StreamWriter и StreamReader.
20. Работа с файлами. Методы класса File.
21. Создание приложений Windows Forms в Visual Studio. Изменение свойств формы Windows. Элементы управления. Свойства и события.
22. Понятие потока. Классификация потоков. Основные классы для работы с файловыми потоками.
23. Основные алгоритмы сортировки: примеры, сравнение.
24. Рекурсивные алгоритмы и методы их анализа
25. Интерполяция. Численное интегрирование на C#.

Фонд оценочных средств

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
Задания закрытого типа			
1	генератор псевдослучайных чисел	<p>В языке программирования C# класс Random представляет собой ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ генератор псевдослучайных чисел; ○ алгоритм, который генерирует последовательность целых чисел; ○ случайное событие в процессе исполнения кода программы; ○ обработчик исключительных ситуаций 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
2	статический класс, содержащий поля и методы для работы с основными математическими функциями	<p>Класс Math в языке программирования C# - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ статический класс, содержащий поля и методы для работы с основными математическими функциями; ○ базовая функция для вычисления математических операций; ○ статический метод для математической обработки массивов данных; 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
3	A=A+B;	<p>В языке программирования C# операция $A+=B$;</p> <p>равнозначна операции _____</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A=A+B; ○ A=B; ○ A= B ; ○ A+=B 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
4	выводит текст на консоль, после чего осуществляет переход на новую строку	<p>В языке программирования C# метод Console.WriteLine() _____</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ выводит текст на консоль, после чего осуществляет переход на новую строку; ○ осуществляет чтение текста, введенного с клавиатуры; ○ выводит символ конца строки на экран 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
5	6	<p>Ниже приведена строка кода на языке C#. Какой результат будет выведен на экран консольного приложения после запуска этой строки?</p> <pre>Console.WriteLine(2 * Math.Sqrt(9));</pre> <ul style="list-style-type: none"> ○ 6; ○ 18; ○ 162; ○ 0 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
6	0	<p>Ниже приведены строки кода на языке C#. Какое значение x будет выведено на экран после его выполнения?</p> <pre>Random rnd = new Random(); int x = rnd.Next(1); Console.WriteLine(x);</pre> <ul style="list-style-type: none"> ○ 0; ○ 1; 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

		<ul style="list-style-type: none"> ○ 0 или 1; ○ случайное значение от 0 до 1 	
7	-1 или 0;	<p>Ниже приведены строки кода на языке программирования C#. Какие значения может принимать переменная x?</p> <pre>Random rnd = new Random(); int x = rnd.Next(-1,1); Console.WriteLine(x);</pre> <ul style="list-style-type: none"> ○ -1 или 0; ○ -1; 0; 1; ○ любые значения от 0 до 1; ○ только 0 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
8	c) d)	<p>Какие из приведенных способов объявления одномерного целочисленного массива на языке программирования C# правильные?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <code>int[] Ar = new int Ar[10];</code> b) <code>int[] Ar = new int{0,1,2,3,4};</code> c) <code>int[] Ar = new int[] {0,1,2,3,4};</code> d) <code>int[] Ar = new int[10];</code> 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
9	1;2; 3;4; 5;6;	<p>Ниже приведены строки кода на языке программирования C#. Какая строка будет выведена на экран после исполнения кода?</p> <pre>string st = "1,2; 3,4; 5,6;"; st = st.Replace(',', ' '); Console.WriteLine(st);</pre> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1;2; 3;4; 5;6; ○ 1,2, 3,4, 5,6, ○ 1,2 3,4 5,6 ○ 1;2, 3;4, 5;6, 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
10	количество символов в строке	<p>Ниже приведен код на языке программирования C#, где объявлена переменная типа <i>string</i>, в которую считывается строка, вводимая с клавиатуры</p> <pre>string st = Console.ReadLine(); Console.WriteLine(st.Length);</pre> <p>В результате исполнения кода на экран будет выведено ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ количество символов в строке; ○ длина экрана консольного приложения; ○ количество символов в строке без учета пробелов; ○ количество строк в консольном приложении 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
11	дискретизации	<p>Разбиение непрерывно изменяющегося во времени (аналогового) звукового сигнала на отдельные элементы и присвоение каждому элементу конкретного значения в форме кода – это процесс _____ звука.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ дискретизации; ○ квантования; ○ кодирования; ○ интерпретации 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
12	цифровой	<p>Для информационной техники предпочтительнее _____ вид сигнала</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ синхронизированный; 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

		<ul style="list-style-type: none"> ○ непрерывный; ○ цифровой; ○ зашумленный 	
13	255	<p>С помощью одного байта при двоичном кодировании можно представить целое неотрицательное число от нуля до...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 ○ 255 ○ 256 ○ 257 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
14	в), б), а), г)	<p>Последовательность смены элементной базы ЭВМ:</p> <p>а) дискретные полупроводниковые приборы б) электронно-вакуумные лампы в) электромеханические реле; г) интегральные микросхемы</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ в), б), а), г) ○ а), в), б), г) ○ г), б), а), в) ○ б), а), в), г) 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
15	оперативная память	<p>Наибольшую скорость обмена информацией среди перечисленных устройств имеет ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ оперативная память ○ DVD-привод ○ накопитель на жестких магнитных дисках (HDD) ○ дисковод для гибких дисков 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
16	процессором	<p>Арифметические и логические операции выполняются ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ управляющим устройством ○ системной шиной ○ процессором ○ микроконтроллерами 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
17	иерархической	<p>Файловая структура наиболее адекватно может быть описана в виде _____ модели.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ иерархической ○ математической ○ табличной ○ графической 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
18	последовательности расположения и цветов каждого пикселя	<p>Растровое изображение представляется в памяти компьютера в виде ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ последовательности расположения и цветов каждого пикселя; ○ графических примитивов и описывающих их формул; ○ математических формул, содержащихся в программе; ○ параметров графических примитивов 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
19	компиляцией	<p>Перевод исходной программы на языке программирования в эквивалентную программу на языке машинных команд называется ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ отладкой ○ компоновкой ○ компиляцией ○ интерпретацией 	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
Задания открытого типа			

20	<p>Ниже приведены строки кода на языке программирования C#. Напишите результат вычисления по приведенному алгоритму.</p> <pre>double A = 10, B = 3, C = 2; A += C; B *= C; C = A - B; Console.WriteLine(C);</pre>	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) 6		
21	<p>Ниже приведены строки кода на языке программирования C#. Определите значение переменной x, которое будет выведено на экран в результате исполнения кода.</p> <pre>int x = 100; x--; Console.WriteLine(--x);</pre>	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) 98		
22	<p>Ниже приведена строка кода на языке программирования C#. Дополните недостающий фрагмент кода</p> <pre>double x = Convert. (Console.ReadLine());</pre>	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) <i>toDouble</i>		
23	<p>Ниже приведены строки кода на языке программирования C#. Напишите строку, которая будет выведена на экран в результате исполнения кода</p> <pre>string st = "Кристаллография"; st = st.Substring(9); Console.WriteLine(st);</pre>	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) графия		
24	<p>Ниже приведены строки кода на языке программирования C#. Напишите строку, которая будет выведена на экран в результате исполнения кода</p> <pre>string st = "молекулярная физика"; string[] A = st.Split(' '); Array.Reverse(A); st = String.Join(" ", A); Console.WriteLine(st);</pre>	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) физика молекулярная		
25	<p>Ниже приведен код на языке программирования C#. Какое значение будет выведено на экран консольного приложения в результате работы программы?</p>	Правильный ответ – 1 балл

	<pre> int s = 123456789; string st=s.ToString(); string w = null; for(int i=0; i<st.Length;i++) { if (Convert.ToInt32(st[i]) % 2 == 0) w += '0'; else w += st[i]; } s = Convert.ToInt32(w); Console.WriteLine(s); </pre>	
Правильный ответ (ключ) 103050709		
26	Графическое представление алгоритма называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) блок-схема		
27	Энергонезависимое постоянное запоминающее устройство, в которое записаны программы, реализующие функции ввода-вывода и тестирования компьютера в момент включения называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) BIOS или базовая система ввода-вывода		
28	При установке нового программного продукта необходимо выполнить его...	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) инсталляцию		
29	Элемент навигации в сети Internet в форме графического изображения или текста, при нажатии на который происходит переход на другой элемент внутри текущей web-страницы, на другую web-страницу или файл называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) гиперссылка		
30	_____ данных – это такое преобразование данных, при котором объем файла, содержащего данные, уменьшается без потери их содержания.	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Архивация (или архивирование)		
31	Изменение внешнего вида электронного документа, при котором контролируется линейный размер и параметры страниц, масштабы изображений и шрифта, тип шрифта, параметры таблиц и т.д. называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) форматированием		
32	Учетная запись, которая создается после регистрации пользователя на сайте (интернет-ресурсе) называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) аккаунт (account)		
33	Парадигма программирования, которая основывается на следующих принципах: абстракция инкапсуляция наследование полиморфизм называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) объектно-ориентированное программирование		

34	Программа, которая преобразует весь код, написанный на языке программирования высокого уровня в машинный код называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) <i>компилятор</i>		
35	Система команд конкретной вычислительной машины, которая интерпретируется непосредственно процессором называется _____	Правильный ответ – 1 балл
Правильный ответ (ключ) <i>машинный код</i>		