

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сердитова Наталья Евгеньевна
Должность: проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 25.08.2025 16:35:17
Уникальный программный ключ:
6cb002877b2a1ea640fdebb0cc541e4e05322d13

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

Утверждаю:

Руководитель ООП

Е.В. Барабанова



«26» июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Программирование

Закреплена за кафедрой:	Физики конденсированного состояния
Направление подготовки:	03.03.03 Радиофизика
Направленность (профиль):	Материалы и устройства радиоэлектроники (беспилотные системы, программно-аппаратные комплексы, системы автоматизированного проектирования)
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, 2025

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 C#;
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

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	7 ЗЕТ
Часов по учебному плану	252
в том числе:	
аудиторные занятия	105
самостоятельная работа	120
часов на контроль	27

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

ОПК-3.1: Использует информационные технологии для поиска, систематизации и анализа данных в рамках поставленной задачи

ОПК-3.2: Применяет специализированные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Соблюдает требования информационной безопасности осуществляя работу с применением информационных технологий

ПК-1.2: Осуществляет разработку и отладку специального программного обеспечения

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

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	2	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	6	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	6	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 С#. 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 С#. 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	12	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	12	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"	Лек	2	4	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	2	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	12	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	12	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	Выполнение индивидуального задания по созданию WindowsForms- приложений	Ср	3	14		
	Раздел 10. 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	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	
	Раздел 11. 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	
11.3	Выполнение индивидуального задания с применением базовых алгоритмов	Ср	3	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 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	12	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 «ЮРАИТ»
2	ЭБС «ZNANIUM.COM»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС IPRbooks
5	ЭБС «Лань»
6	ЭБС BOOK.ru
7	ЭБС ТвГУ

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». Оценка по результатам освоения дисциплины выставляется в 3 семестре после изучения курса на основе «Положения о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ»([ссылка](#)):

Студенту, набравшему **40-54 балла, при подведении итогов семестра** (на последнем занятии по дисциплине) в экзаменационной ведомости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Студенту, набравшему **55-57 баллов, при подведении итогов семестра** (на последнем занятии по дисциплине) в графе экзаменационной ведомости «Премияльные баллы» **может быть добавлено 15 баллов** и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему **58-60 баллов, при подведении итогов семестра** (на последнем занятии по дисциплине) в графе экзаменационной ведомости «Премияльные баллы» **может быть добавлено 27 баллов** и выставлена экзаменационная оценка «отлично».

Приложение

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 C#; 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. Читать 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#. Привидение 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#.