Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**Б.1.1.9 Программирование**

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Формы обучения: очная, заочная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 14 з.е.
в академических часах: 504 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине Б.1.1.9 «Программирование» для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г. с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры

«Естественные и математические науки» от 11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой _____ /Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

**одобрена** на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН _____ /Жилина Е.В./

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины Б.1.1.9 «Программирование» является:

- формирование у студентов алгоритмического мышления;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков в области основных методологий разработки программ с помощью языков программирования высокого уровня (процедурно-ориентированной и объектно-ориентированной);
- изучение современных инструментальных сред, предназначенных для разработки программ с помощью языков программирования высокого уровня.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.1.9 «Программирование» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции) | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине) |
|---|---|---|
| **ОПК-8** Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | **ИД- 1 $_{ОПК-8}$** Применяет основы информатики и программирования для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического использования | **Знать:** основные принципы структурного написания программ, конструкции языка высокого уровня и технологию создания программ, базовые средства языка и средства стандартных библиотек, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. **Уметь:** определять требования к создаваемой программе, выбирать среду программирования, выбирать или разрабатывать алгоритм решения задачи, реализовывать программный код, выполнять отладку и проводить тестирование программы, ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные. **Владеть:** методикой применения средств языка высокого уровня для создания программного обеспечения, языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических языков программирования высокого уровня. |

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

***очная форма обучения***

| Вид учебной деятельности | ак.часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | по семестрам | | | |
| | | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе: | 224 | 80 | 48 | 48 | 48 |
| • занятия лекционного типа, | 80 | 32 | 16 | 16 | 16 |
| • занятия семинарского типа: | - | - | | | |
| практические занятия | 144 | 48 | 32 | 32 | 32 |
| лабораторные занятия | - | - | - | - | - |
| в том числе занятия в форме практической подготовки | - | - | - | - | - |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего | 280 | 100 | 60 | 60 | 60 |
| – курсовая работа (проект) | - | - | - | - | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет* | | *экзамен* | *зачет* | *зачет* | *экзамен* |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 14 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Объем дисциплины в акад. часах | 504 | 180 | 108 | 108 | 108 |

***заочная форма обучения***

| Вид учебной деятельности | ак.часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | по семестрам | | | |
| | | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе: | 68 | 24 | 16 | 14 | 14 |
| • занятия лекционного типа, | 30 | 10 | 8 | 6 | 6 |
| • занятия семинарского типа: | - | - | | | |
| практические занятия | 38 | 14 | 8 | 8 | 8 |
| лабораторные занятия | - | - | - | - | - |
| в том числе занятия в форме практической подготовки | - | - | - | - | - |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего | 436 | 156 | 92 | 94 | 94 |
| – курсовая работа (проект) | - | - | - | - | - |
| – контрольная работа | + | + | + | + | + |
| 3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет* | | *экзамен* | *зачет* | *зачет* | *экзамен* |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 14 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Объем дисциплины в акад. часах | 504 | 180 | 108 | 108 | 108 |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание дисциплины**

**Раздел I. Введение.**

**Тема 1. Жизненный цикл программного обеспечения.**

Постановка задачи и спецификация программы, способы записи алгоритма. Программа на языке высокого уровня. Понятия тестирования и отладки. Критерии качества программы. Диалоговые программы, дружественность интерфейса. Стиль программирования. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Типовые алгоритмы вычислительных процессов

**Тема 2. Общая характеристика системы MSDN.**

Понятия системы программирования и среды программирования. Основные понятия. Выполнение программы в .NET. Структура платформы .NET. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio.NET. Обобщенная система типов.

**Раздел II. Процедурное программирование в C++**

**Тема 1. Состав языка программирования высокого уровня.**

Структура программы на языке высокого уровня. Алфавит языка. Лексемы.

Понятие типа данных. Классификация типов. Значимые типы и ссылочные типы данных.

Классификация по способу хранения. Встроенные типы данных.

Переменные. Выражения. Основные операции. Использование стандартных функций.

Приведение типов.

**Тема 2. Основные операторы.**

Операторы и основные управляющие структуры: итерация, ветвление, повторение.

Решение задач с использованием основных управляющих структур. Вложенные циклы.

Рекуррентные вычисления.

**Тема 3. Процедурно-ориентированная технология разработки программ.**

Понятие функции. Спецификатор static. Фактические и формальные параметры функции. Способы передачи параметров в функцию (по значению, по ссылке, выходные параметры, параметры-массивы).

**Раздел III. Структуры данных C++**

**Тема 1. Массивы, строки.**

Массивы в C#. Многомерные массивы. Рваные массивы. Цикл foreach для перебора массивов. Статические элементы класса Array для работы с массивами.

Типы задач по обработке массивов. Простые методы сортировки. Поисковые задачи.

Двумерные массивы. Решение задач с использованием массивов.

Массивы в C#. Многомерные массивы. Рваные массивы. Цикл foreach для перебора массивов. Статические элементы класса Array для работы с массивами.

Типы задач по обработке массивов. Простые методы сортировки. Поисковые задачи.

Двумерные массивы. Решение задач с использованием массивов.

**Тема 2. Динамические структуры данных (списки, бинарные деревья)**

**Тема 3. Файлы.**

Понятие потока. Классификация потоков. Основные классы для работы с файловыми потоками. Потоки байтов FileStream. Потоки символов (StreamWriter и StreamReader). Двоичные файлы (BinaryWriter, BinaryReader).

**Тема 4. Визуальное проектирование Windows приложений.**

Основные особенности Windows. Типы программ в ОС Windows. Сообщения. Структура приложения с обработкой сообщений. Шаблон Windows – приложения. Основные типы Windows.Forms. Элементы управления. Диалоговые окна.

**Раздел IV. Объектно-ориентированное программирование C++**

**Тема 1. Классы, объекты, методы. Перегрузка методов.**

Определение класса. Поля. Методы. Объекты. Конструкторы. Деструктор. Сбор мусора.

Ключевое слово this. Ключевое слово static. Статические конструкторы. Статические классы. Перегрузка операций (унарные и бинарные операции, приведение типов).

**Тема 2. Основные свойства ООП: Инкапсуляция.**

Инкапсуляция. Спецификаторы доступа. Свойства. Автоматические свойства. Индексаторы.

**Тема 3. Основные свойства ООП: наследование, полиморфизм.**

Иерархии классов. Наследование. Виртуальные методы. Механизм позднего связывания. Абстрактные классы. Класс object. Интерфейсы. Работа с объектами через стандартные интерфейсы .NET.

**Тема 4. Абстрактные типы данных. Коллекции.**

Основные абстрактные структуры данных. Физическое представление данных. Массив, список, двоичное дерево, хеш-таблица, стек, очередь Пространство имен System.Collections. Интерфейсы. Коллекции общего назначения. Основные элементы класса ArrayList. Основные элементы класса Hashtable. Основные элементы класса SortedList. Основные элементы класса Stack. Основные элементы класса Queue. Доступ к коллекциям с помощью нумератора.

**Тема 5. Обобщенное программирование.**

Классы-прототипы. Основные преимущества использования обобщений. Ограничения. Параметризованные коллекции библиотеки .NET Создание собственных классов-прототипов. Обобщенные методы.

**Раздел V. Объектно-ориентированное программирование C#**

**Тема 1. Введение**

ПлатформаMicrosoft .Net Framework 2.0.Среда разработки Visual Studio .Net.Компиляция и выполнение программы в средеCLR.

**Тема 2. Основные понятия языка C#**

Технология объектно-ориентированного программирования. Состав языка. Типы данных. Переменные, именованные константы.Ввод-вывод данных. Форматирование данных.

**Тема 3. Основные операции C#. Выражения. Преобразование типов.**

Основные операции C#. Выражения. Преобразование типов.

**Тема 4. Операторы языка C#**

Блоки и пустые операторы, операторы ветвления (if, switch),операторы цикла (while, do, for),операторы передачи управления (goto, break, continueю

**Тема 5. Методы: основные понятия**

Методы: основные понятия. Перегрузка методов.

**Тема. 6. Рекурсивные методы**

Рекурсия: прямая и косвенная, простая и«сложная». Рекурсивные методы возвращающие и не возвращающие значение.

**Тема. 7. Обработка исключений**

Обработка исключений: операторыtry,checkediunchecked. Генерация собственных исключений

**Тема. 8. Массивы**

Массивы: одномерные, многомерные и ступенчатые.

**Тема. 9. Символы и строки**

Символьный типchar,неизменяемы строкиstringи изменяемые строкиStringBuider.

**Тема. 10. Регулярные выражения**

**Тема. 11. Организация C#-системы ввода-вывода**

Организация C#-системы ввода-вывода: стандартные, байтовые, символьные и двоичные потоки данных

**Тема. 12. Работа с файловой системой**

Работа с файловой системой: классыDirectoryиFi1e и **классыDirectoryInfoиFileInfo.**

**Тема. 13. Классы**

Классы: основные понятия, данные, методы, конструкторы, свойства. Классы: деструкторы, индексаторы, операции класса, операции преобразования типов.

**Тема. 14. Иерархия классов**

Механизм наследования. Использованиезащищенного доступа. Наследование конструкторов. Многоуровневаяиерархия. Полиморфизм. Виртуальные методы. Абстрактные методы и классы.Запрет наследования.

**Тема. 15. Интерфейсы и структуры**

Пользовательские и стандартные интерфейсы. Структуры.

**Тема. 16. Коллекции пространства именSystem.Collection**

Классификация коллекций. Коллекции общего назначения: стек. очередь, динамический массив, хешь-таблица.

**5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий**

**1 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | **Раздел I. Введение** | | | | |
| 1 | Тема 1. Жизненный цикл программного обеспечения. | 2 | 4/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 2 | Тема 2. Общая характеристика системы MSDN. | 2 | 4/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Раздел II. Процедурное программирование в C++** | | | | |
| 3 | Тема 1. Состав языка | 2 | 4/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | программирования высокого уровня. | | | | |
| 4 | Тема 2. Основные операторы | 4 | 6/- | 8 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 5 | Тема 3. Процедурно-ориентированная технология разработки программ | 4 | 6/- | 8 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Раздел III. Структуры данных С++** | | | | |
| 6 | Тема 1. Массивы, строки | 4 | 6/- | 8 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 7 | Тема 2. Динамические структуры данных (списки, бинарные деревья) | 6 | 6/- | 8 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 8 | Тема 3. Файлы | 4 | 6/- | 8 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 9 | Тема 4. Визуальное проектирование Windows приложений | 4 | 6/- | 12 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 10 | Подготовка к экзамену | - | - | 36 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Всего за 1 семестр** | **32** | **48/-** | **100** | |

**2 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | **Раздел IV. Объектно-ориентированное программирование С++** | | | | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 1 | Тема 1. Классы, объекты, методы. Перегрузка методов | 2 | 6/- | 10 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 2 | Тема 2. Основные свойства ООП: инкапсуляция | 2 | 6/- | 10 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 3 | Тема 3. Основные свойства ООП: наследование, полиморфизм | 4 | 4/- | 14 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 4 | Тема 4. Абстрактные типы | 6 | 8/- | 14 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | данных. Коллекции | | | | |
| 5 | Тема 5. Обобщенное программирование | 2 | 8/- | 12 | ИД- 1 ОПК-8 |
| | **Всего за 2 семестр** | **16** | **32** | **60** | |

**3 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | **Раздел V. Объектно-ориентированное программирование C#** | | | | |
| 1 | Тема 1. Технология объектно-ориентированного программирования | 2 | 4/- | 6 | ИД- 1 ОПК-8 |
| 2 | Тема 2. Основные операции C#. Выражения. Преобразование типов. | 2 | 4/- | 6 | ИД- 1 ОПК-8 |
| 3 | Тема 3. Операторы языкаC# | 2 | 4/- | 8 | ИД- 1 ОПК-8 |
| 4 | Тема 4. Методы | 2 | 4/- | 8 | ИД- 1 ОПК-8 |
| 5 | Тема 5. Рекурсивные методы | 2 | 4/- | 8 | ИД- 1 ОПК-8 |
| 6 | Тема 6. Обработка исключений | 2 | 4/- | 8 | ИД- 1 ОПК-8 |
| 7 | Тема 7. Массивы | 2 | 4/- | 8 | ИД- 1 ОПК-8 |
| 8 | Тема 8. Символы и строки | 2 | 4/- | 8 | ИД- 1 ОПК-8 |
| | **Всего за 3 семестр** | **16** | **32**/- | **60** | |

**4 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | **Раздел V. Объектно-ориентированное** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **программирование C#** | | | | |
| 9 | Тема 9. Регулярные выражения | 2 | 4/- | 2 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 10 | Тема 10. Организация C#-системы ввода-вывода | 2 | 4/- | 2 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 11 | Тема 11. Работа с файловой системой | 2 | 4/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 12 | Тема 12. Классы | 4 | 4/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 13 | Тема 13. Иерархия классов | 2 | 4/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 14 | Тема 14. Интерфейсы и структуры | 2 | 6/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 15 | Тема 15. Коллекции пространства имен System. Collection | 2 | 6/- | 4 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 16 | Подготовка к экзамену | - | - | 36 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Всего за 4 семестр** | **16** | **32**/- | **60** | |

***заочная форма обучения***

**1 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4/- | 5 | 6 |
| 1 | Раздел I. Введение | 2 | 2/- | 30 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 2 | Раздел II. Процедурное программирование в C++ | 4 | 5/- | 30 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 3 | Раздел III. Структуры данных C++ | 4 | 7/- | 40 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 4 | Контрольная работа | - | - | 20 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 5 | Подготовка к экзамену | - | - | 36 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Всего 1 семестр** | **10** | **14/-** | **156** | |

**2 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практическо | самос–тоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | й подготовки | | |
| | Раздел IV. Объектно-ориентированное программирование С++ | 8 | 8/- | 72 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | Контрольная работа | - | - | 20 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Всего 2 семестр** | **8** | **8/-** | **92** | |

**3 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практической подготовки | самос–тоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Раздел V. Объектно-ориентированное программирование С# | 6 | 8/- | 74 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 2 | Контрольная работа | **-** | **-** | 20 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Всего 3 семестр** | **6** | **8/-** | **94** | |

**4 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | занятия лекционного типа | Практические занятия / из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа | Код индикатора достижения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Раздел V. Объектно-ориентированное программирование С# | 6 | 6/- | 38 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 2 | Контрольная работа | - | - | 20 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| 3 | Подготовка к экзамену | - | - | 36 | ИД- 1 $_{ОПК-8}$ |
| | **Всего 4 семестр** | **6** | **6/-** | **94** | |

### 5.2. Перечень практических занятий

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование практического занятия | Объем дисциплины в акад. часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | **1 семестр** | | | | |
| | **Раздел I. Введение** | | | | |
| 1 | Тема 1. Жизненный цикл программного обеспечения. | Жизненный цикл программного обеспечения | 4 | - | 1 |
| 2 | Тема 2. Общая характеристика системы MSDN. | Общая характеристика системы MSDN. | 4 | - | 1 |
| | **Раздел II. Процедурное программирование в C++** | | | | |
| 3 | Тема 1. Состав языка программирования высокого уровня. | Состав языка программирования высокого уровня. | 4 | - | 2 |
| 4 | Тема 2. Основные операторы | Основные операторы | 6 | - | 2 |
| 5 | Тема 3. Процедурно-ориентированная технология разработки программ | Процедурно-ориентированная технология разработки программ | 6 | - | 1 |
| | **Раздел III. Структуры данных C++** | | | | |
| 6 | Тема 1. Массивы, строки | Массивы, строки | 6 | - | 2 |
| 7 | Тема 2. Динамические структуры данных (списки, бинарные деревья) | Динамические структуры данных (списки, бинарные деревья) | 6 | - | 2 |
| 8 | Тема 3. Файлы | Файлы | 6 | - | 2 |
| 9 | Тема 4. Визуальное проектирование Windows приложений | Визуальное проектирование Windows приложений | 6 | - | 1 |
| | **Всего 1 семестр** | | **48** | - | **14** |
| | **2 семестр** | | | | |
| | **Раздел IV. Объектно-ориентированное программирование C++** | | | | |
| 1 | Тема 1. Классы, объекты, методы. Перегрузка методов | Классы, объекты, методы. Перегрузка методов | 6 | - | 2 |
| 2 | Тема 2. Основные свойства ООП: инкапсуляция | Основные свойства ООП: инкапсуляция | 6 | - | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Тема 3. Основные свойства ООП: наследование, полиморфизм | Основные свойства ООП: наследование, полиморфизм | 4 | - | 1 |
| 4 | Тема 4. Абстрактные типы данных. Коллекции | Абстрактные типы данных. Коллекции | 8 | - | 2 |
| 5 | Тема 5. Обобщенное программирование | Обобщенное программирование | 8 | - | 2 |
| | **Всего 2 семестр** | | **32** | - | **8** |
| | **3 семестр** | | | | |
| | **Раздел V. Объектно-ориентированное программирование C#** | | | | |
| 1 | Тема 1. Технология объектно-ориентированного программирования | Технология объектно-ориентированного программирования | 4 | - | 1 |
| 2 | Тема 2. Основные операции C#. Выражения. Преобразование типов. | Основные операции C#. Выражения. Преобразование типов | 4 | - | 1 |
| 3 | Тема 3. Операторы языкаC# | Операторы языкаC# | 4 | - | 1 |
| 4 | Тема 4. Методы | Методы | 4 | - | 1 |
| 5 | Тема 5. Рекурсивные методы | Рекурсивные методы | 4 | - | 1 |
| 6 | Тема 6. Обработка исключений | Обработка исключений | 4 | - | 1 |
| 7 | Тема 7. Массивы | Массивы | 4 | - | 1 |
| 8 | Тема 8. Символы и строки | Символы и строки | 4 | - | 1 |
| | **Всего 3 семестр** | | **32** | | **8** |
| | **4 семестр** | | | | |
| | **Раздел V. Объектно-ориентированное программирование C#** | | | | |
| 9 | Тема 9. Регулярные выражения | Регулярные выражения | 4 | - | **1** |
| 10 | Тема 10. Организация C#-системы ввода-вывода | Организация C#-системы ввода-вывода | 4 | - | **1** |
| 11 | Тема 11. Работа с файловой системой | Работа с файловой системой | 4 | - | **1** |
| 12 | Тема 12. Классы | Классы | 4 | - | **1** |
| 13 | Тема 13. Иерархия классов | Иерархия классов | 4 | - | **1** |
| 14 | Тема 14. Интерфейсы и структуры | Интерфейсы и структуры | 6 | - | **2** |
| 15 | Тема 15. Коллекции пространства имен System. Collection | Коллекции пространства именSystem.Collection | 6 | - | **1** |
| | **Всего 4 семестр** | | **32** | - | **8** |

### 5.3. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 5.4. Задания для самостоятельной работы студентов

**1 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Объем дисциплины в акад. часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Раздел I. Введение | Модели жизненного цикла ПО. Стадии цикла разработки ПО. Характеристика системы MSDN. Оптимизация поиска библиотека MSDN. | 8 | - | 30 |
| 2 | Раздел II. Процедурное программирование в C++ | Классификация языков программирования по парадигмам программирования Классификация по ориентации на предметную область. Классификация по семейственной принадлежности Типы операторов для языков Visual Basic, Python, JavaScript. Выражения и операторы. | 20 | - | 30 |
| 3 | Раздел III. Структуры данных C++ | Визуальное проектирование Windows приложений. Автоматизация пользовательского интерфейса. Продукты, реализующих специальные возможности. Диалоговые окна. | 36 | - | 40 |
| 4 | Подготовка к экзамену | | 36 | - | 36 |
| 5 | Выполнение контрольной работы | | - | - | 20 |
| | **Всего 1 семестр** | | **100** | - | **156** |

**2 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Объем дисциплины в акад. часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Раздел IV. Объектно-ориентированное программирование C++ | Методы, их параметры, взаимодействие и перегрузка в Java и в языке C#.<br>Инкапсуляция в Хакслет, C#, Java, Python<br>Наследование, полиморфизм в Хакслет, C#, Java, Python<br>Упражнения на реализацию абстрактных типов данных (АТД) с помощью классов языка C#<br>Стандартная библиотека шаблонов и ее компоненты. Упражнения. | 60 | - | 72 |
| 2 | Выполнение контрольной работы | | - | - | 20 |
| | **Всего 2 семестр** | | **60** | - | **92** |

**3 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Объем дисциплины в акад. часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Раздел V. Объектно-ориентированное программирование C# | Обработка исключительных ситуаций. Выполнение дополнительных заданий по теме.<br>О О программа как программа, управляемая событиями<br>Дополнительные возможности LINQ to objects<br>Запросы LINQ to objects | 60 | - | 74 |
| 2 | Выполнение контрольной работы | | - | - | 20 |
| | **Всего 3 семестр** | | **60** | - | **94** |

**4 семестр**

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Объем дисциплины в акад. часах | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Раздел V. Объектно-ориентированное программирование C# | Создание потоков. Управление потоком. Синхронизация потоков в C#, Java, Python | 24 | - | 38 |
| 2 | Подготовка к экзамену | Подготовка к экзамену | 36 | - | 36 |
| 3 | Выполнение контрольной работы | | - | - | 20 |
| | **Всего 4 семестр** | | **60** | - | **94** |

**6. Расчетно-графическая работа (**не предусмотрена учебным планом)

**7. Курсовая работа** (не предусмотрена учебным планом)

**8. Курсовой проект** (не предусмотрен учебным планом).

**9. Контрольная работа**

Контрольная работа выполняется студентами заочного отделения в форме отчета о выполнении практических работ.

Структура контрольной работы:

1. титульный лист;
2. содержание (перечень тем практических работ)
3. тело отчета
    a. тема
    b. цель работы
    c. краткие теоретические сведения
        i. формулировка задачи
        ii. тестовое задание (пример ручного расчета для контроль правильности работы программы с указанием значений входных и результирующих данных)
        iii. блок-схема решения
        iv. программный код
        v. копия экрана результата программного расчета тестового задания
        vi. вывод о результатах работы программы.

**10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

## Примеры заданий промежуточной аттестации

1. Описать иерархию классов: **Pair**( int first, int second) – базовый класс, **Time** (минуты, секунды) – производный класс. Для каждого класса определить данные, свойства, конструкторы без параметров, с параметрами, метод для инициализации объектов, метод для вывода данных объекта.
2. В основной программе создать массив, в который записать объекты разных классов (базового и производного).
3. Подсчитать количество объектов каждого класса в массиве.
4. Выполнить сортировку объектов в массиве по возрастанию.
5. Выполнить клонирование объектов типа Time.

## Вопросы для экзамена (1 семестр)

1. Жизненный цикл программного обеспечения.
2. Каскадная схема жизненного цикла ПО.
3. Итерационная схема жизненного цикла ПО.
4. Основные участники разработки ПО.
5. Основные парадигмы программирования.
6. Процедурно-ориентированная парадигма программирования.
7. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма.
8. Понятие системы программирования. Система программирования VS.Net.
9. Общая характеристика платформы MSDN.
10. Структура программы на языке программирования C#.
11. Основные элементы языка программирования.
12. Массивы.
13. Оператор foreach.
14. Размерность массива. Многомерные массивы.
15. Рваные массивы.
16. Типы задач по обработке массивов.
17. Бинарный поиск в массиве
18. Сортировка простым обменом
19. Сортировка простым выбором
20. Сортировка простым включением.
21. Методы и свойства класса Array.
22. Регулярные и буквальные строковые литералы.
23. Ссылки типа string.
24. Операции над строками
25. Методы и свойства класса String.
26. Форматирование строк.
27. Неизменяемость объектов класса String.
28. Тип System.Text.StringBuilder.

## Вопросы для зачета (2 семестр)

1. Определение класса.
2. Поля. Методы.
3. Объекты.
4. Конструкторы.
5. Деструктор. Сбор мусора.
6. Ключевое слово this. Ключевое слово static. Статические конструкторы.
7. Основные свойства ООП.
8. Инкапсуляция. Спецификаторы доступа.
9. Свойства. Автоматические свойства.
10. Индексаторы.

11. Иерархии классов.
12. Наследование.
13. Виртуальные методы. Механизм позднего связывания.
14. Абстрактные классы.
15. Класс object.
16. Интерфейсы.
17. Работа с объектами через стандартные интерфейсы .NET
18. Пространство имен System.Collections.
19. Интерфейсы пространства имен System.Collections.
20. Коллекции общего назначения.
21. Основные элементы класса ArrayList.
22. Основные элементы класса Hashtable.
23. Основные элементы класса SortedList.
24. Основные элементы класса Stack.
25. Основные элементы класса Queue.
26. Доступ к коллекциям с помощью нумератора.
27. Классы-прототипы.
28. Основные преимущества использования обобщений.
29. Ограничения.
30. Параметризованные коллекции библиотеки .NET.
31. Создание собственных классов-прототипов.
32. Обобщенные методы.

**Вопросы для зачета (3 семестр)**

1. Платформа Microsoft .Net Framework 2.0.Среда разработки Visual Studio .Net. Компиляция и выполнение программы в среде CLR.
2. Технология объектно-ориентированного программирования.
3. Состав языка. Типы данных. Переменные, именованные константы.
4. Ввод-вывод данных. Форматирование данных.
5. Основные операции C#. Выражения. Преобразование типов.
6. Блоки и пустые операторы, операторы ветвления (if, switch),операторы цикла (while, do, for),операторы передачи управления (goto, break, continueю
7. Методы: основные понятия.
8. Перегрузка методов.
9. Рекурсия: прямая и косвенная, простая и«сложная».
10. Рекурсивные методы возвращающие и не возвращающие значение.
11. Обработка исключений: операторыtry,checkediиunchecked.
12. Генерация собственных исключений
13. Массивы: одномерные, многомерные и ступенчатые.
14. Символьный типchar, неизменяемы строки stringи изменяемые строки StringBuider.

**Вопросы для экзамена (4 семестр)**

1. Регулярные выражения
2. Применение потоков
3. Классическая модель потоков
4. Реализация потоков в пользовательском пространстве
5. Реализация потоков в ядре
6. Действия, необходимые для создания потока
7. Назначение потоков.
8. Управление потоками в операционной системе
9. Организация C#-системы ввода-вывода: стандартные потоки данных.

10. Организация C#-системы ввода-вывода: байтовые потоки данных.
11. Организация C#-системы ввода-вывода: символьные потоки данных.
12. Организация C#-системы ввода-вывода: двоичные потоки данных.
13. Работа с файловой системой: классыDirectoryиFi1e.
14. Работа с файловой системой: классыDirectoryInfoиFileInfo.
15. Классы: основные понятия, данные, методы.
16. Классы: конструкторы, свойства.
17. Классы: деструкторы, индексаторы.
18. Классы: операции класса, операции преобразования типов.

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Рекомендуемая литература


1. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 c. — ISBN 978-5-4486-0513-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79706.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы / В. Ш. Кауфман. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 464 c. — ISBN 978-5-4488-0137-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88014.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие / Т. А. Павловская. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 245 c. — ISBN 978-5-4497-0862-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102051.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Свиркин, М. В. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 : учебное пособие / М. В. Свиркин, А. С. Чуркин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 215 c. — ISBN 978-5-4497-0866-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102053.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Гунько, А. В. Программирование (в среде Windows) : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 155 c. — ISBN 978-5-7782-3890-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99209.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Биллиг, В. А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебник / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 409 c. — ISBN 978-5-4497-0880-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102029.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7. Биллиг, В. А. Основы программирования на C# : учебное пособие / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 573 c. — ISBN 978-5-4497-0893-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102033.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

8. Рацеев, С. М. Программирование на языке Си : учебное пособие для вузов / С. М. Рацеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-8585-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193320 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Фарафонов, А. С. Программирование на языке высокого уровня : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Программирование» / А. С. Фарафонов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 32 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22912.html . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

**11.2. Периодические издания**

Не используются

**11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы**

ГОСТ 34.602-2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы : межгосударственный стандарт : издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. N 1522-ст : Дата введения 2022-01-01 / Разработан Акционерным обществом "Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации" (АО "ВНИИС") и Обществом с ограниченной ответственностью "Информационно-аналитический вычислительный центр" (ООО ИАВЦ). – Москва : Российский институт стандартизации. 2022. - Текст : непосредственный.

**11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов**

1. Учебно-методические материалы по дисциплине Проектирование web-приложений (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=1725&tip=6)

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/

**11.5 Электронно-библиотечные системы**

1. «ЭБС IPR SMART»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

**11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

*не используются*

**11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)**

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

*Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

**12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

**12.1 Перечень информационно-справочных систем**

***Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» Docs.cntd.ru***

**12.2 Перечень профессиональных баз данных**

*не используются*

**12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint),

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Open office

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

**13. Материально-техническое обеспечение**

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил
преподаватель кафедры ЕМН /Бабушкина С.Н./

**14. Дополнения и изменения в рабочей программе**

**Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры**
«____»_____ 202 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 202 __ года, протокол № ____

Председатель УМКН _____/_____/