

**Северский технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(СТИ НИЯУ МИФИ)**

**Кафедра «Электроники и автоматики физических установок»**

ОДОБРЕНО  
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ  
протокол № 5 от 28.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**09.03.03 Прикладная информатика**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем**

Форма обучения: очная

| Семестр | Трудоемкость, ЗЕ | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практические занятия, час. | Лабораторные работы, час. | В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час. | СРС, час. | Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП) |
|---------|------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---|-----------|--|
| 1       | 4                | 144                     | 16           | 0                          | 32                        | 32  | 96        | Экз.                                   |
| 2       | 4                | 144                     | 16           | 0                          | 32                        | 32  | 96        | Экз.                                   |
| Итого   | 8                | 288                     | 32           | 0                          | 64                        | 64  | 192       |  |

## Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Информатика и программирование» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программы «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

### 1) **знать:**

3.1 роль информатики и информационно-коммуникационных технологий в современном обществе

3.2 технические и программные средства реализации информационных процессов

3.3 способы хранения и простейшей обработки данных

3.4 стандартные приемы написания на алгоритмическом языке программ для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ

3.5 основные конструкции программирования

### 2) **уметь:**

У.1 пользоваться техническими средствами реализации информационных процессов

У.2 пользоваться программными средствами реализации информационных процессов

У.3 формально описывать алгоритмы

У.4 применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов

### 3) **владеть или быть в состоянии продемонстрировать:**

В.1 навыками алгоритмического мышления

В.2 навыками работы с системными и прикладными программами

В.3 навыками программирования, отладки и тестирования программно-технических комплексов

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информатика и программирование» являются:

- формирование современной информационной культуры;
- теоретическая подготовка в области информатики и информационных технологий;
- формирование алгоритмического мышления; освоение базовых понятий, методов и приемов программирования.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение фундаментальных понятий информатики и компьютерных технологий;
- изучение синтаксиса языка Си++;
- освоение базовых алгоритмов; написание программ на языке Си++.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Информатика и программирование» (Б1.Б.3.3) -  
Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

## 3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--|--|
| <b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | <b>З-ОПК-2</b> Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности<br><b>У-ОПК-2</b> Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности<br><b>В-ОПК-2</b> Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| <b>ОПК-5</b> Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем   | <b>З-ОПК-5</b> Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем<br><b>У-ОПК-5</b> Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем<br><b>В-ОПК-5</b> Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем   |
| <b>ОПК-7</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения  | <b>З-ОПК-7</b> Знать: основные языки программирования и принципы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br><b>У-ОПК-7</b> Уметь: применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ<br><b>В-ОПК-7</b> Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования программно-технических комплексов           |

## 4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Информатика и программирование» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

## 5 Структура и содержание учебной дисциплины

### 5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программе «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в **зачетных единицах – 8, 288 час.**, обучение по дисциплине проходит в **семестре 1, 2.**

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

– **раздел 1** – «Информатика и начала программирования»

– **раздел 2** – «Программирование на Си++»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

| №                            | Наименование раздела                  | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час |                |               |                | Аттестационные мероприятия                                      |                                | Макс. балл за раздел |
|------------------------------|---------------------------------------|---|----------------|---------------|----------------|---|--------------------------------|----------------------|
|                              |                                       | Лекции  | Практ. занятия | Лабор. работы | Самост. работа | Текущий контроль (нед/форма)                                    | Аттестация раздела (нед/форма) |                      |
| <b>1 семестр (18 недель)</b> |                                       |   |                |               |                |   |                                |                      |
| 1                            | Информатика и начала программирования | 16  |                | 32            | 60             | 1/ЛР1, 2/ЛР2, 3/ЛР3, 7/ЛР4, 12/ЛР5, 16/ЛР6                      | 16/КР1                         | 60                   |
|                              | Экзамен                               |   |                |               | 36             |   |                                | 40                   |
| <b>Итого за 1 семестр:</b>   |                                       | 16  |                | 32            | 96             |   |                                | 100                  |
| <b>2 семестр (17 недель)</b> |                                       |   |                |               |                |   |                                |                      |
| 2                            | Программирование на Си++              | 16  |                | 32            | 60             | 2/ЛР7, 4/ЛР8, 6/ЛР9, 8/ЛР10, 10/ЛР11, 12/ЛР12, 14/ЛР13, 16/ЛР14 | 16/КР2                         | 60                   |
|                              | Экзамен                               |   |                |               | 36             |   |                                | 40                   |
| <b>Итого за 2 семестр:</b>   |                                       | 16  |                | 32            | 96             |   |                                | 100                  |

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Номера разделов | Аттестационные мероприятия      |
|---|-----------------|---------------------------------|
| – Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности ( <b>З-ОПК-2</b> ) | 1               | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.) |
| – Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ( <b>У-ОПК-2</b> )                     | 1               | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.) |

|  |      |   |
|--|------|---|
| – Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ( <b>В-ОПК-2</b> )   | 1    | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.)   |
| – Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ( <b>З-ОПК-5</b> )   | 1    | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.)   |
| – Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ( <b>У-ОПК-5</b> )   | 1    | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.)   |
| – Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем ( <b>В-ОПК-5</b> )   | 1    | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (1 сем.), Экзамен (2 сем.)   |
| – Знать: основные языки программирования и принципы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ( <b>З-ОПК-7</b> )  | 1, 2 | ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, КР1, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, КР2, Экзамен (2 сем.) |
| – Уметь: применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ( <b>У-ОПК-7</b> ) | 1, 2 | ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, КР1, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, КР2, Экзамен (2 сем.) |
| – Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования программно-технических комплексов ( <b>В-ОПК-7</b> )  | 1, 2 | ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, КР1, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, КР2, Экзамен (2 сем.) |

## 5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

| Содержание разделов / тематика разделов  | Трудоемкость разделов/тем, ауд. час |
|--|-------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Информатика и начала программирования</b>  |                                     |
| <b>1.1 Технические средства реализации информационных процессов.</b><br>Классификация ЭВМ. Принцип открытой архитектуры ПК. Принцип программного управления компьютером. Базовая конфигурация ПК. Назначение основных узлов и блоков, принципы их работы. Микропроцессоры. Виды внутренней и внешней памяти. Накопители информации. Системные шины, контроллеры. Устройства ввода и вывода. Периферийные устройства. Средства мультимедиа. | 2                                   |

| Содержание разделов / тематика разделов   | Трудоемкость разделов/тем, ауд. час |
|---|-------------------------------------|
| <p><b>1.2 Программные средства реализации информационных процессов.</b> Классификация ПО. Программы-утилиты. Файловые менеджеры. Системы-оболочки. Виды прикладного ПО, области его применения. Интегрированные информационные среды. Программные средства для работы в интегрированных информационных средах: LibreOffice, FrameWork. Операционная система. Состав и назначение операционных систем. Классификация ОС (DOS, Windows, Linux, Unix. Сравнительная характеристика ОС семейства Windows. Понятие файловой системы. Характеристика файловых систем.</p> | 2                                   |
| <p><b>1.3 Информация и её кодирование.</b> Понятие информации. Данные. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Виды и свойства информации. Измерение информации. Представление и кодирование информации. Двоичное кодирование. Система кодирования ASCII. Кодирование графической информации.</p>  | 2                                   |
| <p><b>1.4 Введение в языки программирования.</b> Общая структура компьютерных программ. Компилируемые и интерпретируемые языки. Введение в C++. Препроцессинг, компиляция, линковка в C++.</p>  | 2                                   |
| <p><b>1.5 Основы разработки на языке C++.</b> Настройка среды VSC (демонстрация среды, создание рабочего проекта). Введение в синтаксис языка Си++. Основные типы данных (int, float, long long, double, bool, char, string). Определение переменных и констант. Первая программа с использованием арифметических операций.</p>   | 2                                   |
| <p><b>1.6 Условия и циклы .</b> Логические выражения. Операторы сравнения. Логические операторы. Условия. Операторы if, else. Циклы в программировании. Цикл for (синтаксис: объявление счетчика, условие выполнения, шаг цикла, тело цикла; примеры). Цикл while (синтаксис, примеры). Цикл do while. Вложенные циклы. Операторы break, continue. Как избежать бесконечных циклов.</p>   | 2                                   |
| <p><b>1.7 Массивы.</b> Определение массива. Хранение массивов в памяти. Статические массивы. Динамические массивы. Индексация в массивах. Получение элемента по индексу. Использование циклов для обхода массивов. Многомерные массивы. Строки.</p>   | 2                                   |
| <p><b>1.8 Процедуры и функции.</b> Определение функции и процедуры. Входные и выходные параметры и их типы данных. Тип данных void. Передача параметров по значению. Значения входных параметров по умолчанию. Область видимости переменных. Локальные переменные. Глобальные переменные. Рекурсия. Условия выхода из рекурсии.</p>   | 2                                   |
| <i>Итого по разделу 1:</i>  | <i>16</i>                           |
| <b>Раздел 2 Программирование на Си++</b>  |                                     |
| <p><b>2.1 Указатели.</b> Три составляющих любой переменной (тип данных, значение, адрес в памяти). Стек и куча. Определение указателя. Разыменование указателей. Указатели и массивы. Динамическое выделение памяти. Динамические массивы. Операторы new и delete. Указатели и функции. Передача значения в функцию по указателю. Ссылки. Отличие указателя от ссылки. Передача значения в функцию по ссылке. Указатель на указатель.</p>   | 4                                   |

| Содержание разделов / тематика разделов  | Трудоемкость разделов/тем, ауд. час |
|--|-------------------------------------|
| <b>2.2 Стандартные библиотеки C++</b> . Генерация случайных чисел с помощью функции rand(). Преобразования типов. Библиотеки smath, cstring. Работа с файлами: библиотеки fstream, iostream, filesystem. | 6                                   |
| <b>2.3 Алгоритмы сортировки.</b> Сортировка слиянием. Сортировка кучей. Быстрая сортировка.  | 6                                   |
| <i>Итого по разделу 2:</i>   | <i>16</i>                           |
| <b>Всего по теоретическому разделу дисциплины:</b>   | <b>32</b>                           |

### 5.3 Содержание лабораторного практикума

В таблице 4 представлено содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины.

Таблица 4 – Содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины

| Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание  | Трудоемкость разделов/тем, ауд. час |
|--|-------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Информатика и начала программирования</b>  |                                     |
| <b>1.1 Программные средства реализации информационных процессов.</b> Работа в LibreOffice (работа с текстом, форматирование абзацев, вставка формул, создание многостраничных документов, создание оглавлений, применение слияния, колонки текста, подготовка документа к публикации; работа с электронными таблицами; создание презентаций) | 2                                   |
| <b>1.2 Кодирование информации.</b> Решение задач по кодированию информации в электронных таблицах LibreOffice. Кодирование информации в различных системах счисления. Переход из одной системы в другую.   | 2                                   |
| <b>1.3 Основы написания программ на Си++.</b> Основы написания программ на Си++: ввод с клавиатуры и вывод данных на экран, арифметические операции и комбинированные операторы  | 2                                   |
| <b>1.4 Условия и циклы.</b> Решение задач на условия и циклы на Си++   | 8                                   |
| <b>1.5 Массивы.</b> Работа с одномерными и многомерными массивами  | 10                                  |
| <b>1.6 Процедуры и функции.</b> Решение задач с применением процедур и функций   | 8                                   |
| <i>Итого по разделу 1:</i>   | <i>32</i>                           |
| <b>Раздел 2 Программирование на Си++</b>   |                                     |
| <b>2.1 Динамические массивы и указатели.</b> Работа с многомерными массивами произвольного размера. Аллокация и очистка динамически выделяемой памяти.   | 4                                   |
| <b>2.2 Функции и указатели.</b> Передача переменной по указателю. Передача массивов в функцию. Передача строк в функцию. Разыменование указателя. Передача значения в функцию по ссылке.   | 4                                   |
| <b>2.3 Работа со строками.</b> Проверка наличия символа в строке. Объединение строк. Удаление слова из строки. Поиск подстроки в строке.   | 4                                   |

| Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание   | Трудоемкость разделов/тем, ауд. час |
|---|-------------------------------------|
| <b>2.4 Решение задач с применением библиотеки cmath.</b> Решение математических задач с применением библиотеки cmath: вычисление значений числовых выражений, тригонометрических выражений, решение квадратного уравнения, геометрические задачи. | 4                                   |
| <b>2.5 Работа с файлами.</b> Чтение из файла. Запись в файл. Работа с бинарными файлами. Обработка ошибок при работе с файлами. работа с путями до файлов. Использование потоков.   | 4                                   |
| <b>2.6 Сортировка слиянием.</b> Сортировка слиянием: принцип "разделяй и властвуй".   | 4                                   |
| <b>2.7 Сортировка кучей.</b> Работа со структурой "двоичная куча". Сортировка деревьев.   | 4                                   |
| <b>2.8 Быстрая сортировка.</b> Быстрая сортировка: использование опорных элементов для сортировки. Рассмотрение лучшего, среднего, худшего времени сортировки.  | 4                                   |
| <i>Итого по разделу 2:</i>  | 32                                  |
| <b>Всего по лабораторному практикуму дисциплины:</b>  | <b>64</b>                           |

#### 5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Практические/семинарские занятия в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

### 6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Обучение на основе опыта.

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Обучение на основе опыта.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы.

Общее число часов занятий, проводимых в интерактивной форме – 64 час.

### 7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационные мероприятия      |
|-------------|---------------------|---------------------------------|
| ОПК-2       | З-ОПК-2             | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.) |
| ОПК-2       | У-ОПК-2             | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.) |
| ОПК-2       | В-ОПК-2             | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.) |



|       |         |   |
|-------|---------|---|
| ОПК-5 | З-ОПК-5 | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.)   |
| ОПК-5 | У-ОПК-5 | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (2 сем.)   |
| ОПК-5 | В-ОПК-5 | ЛР1, ЛР2, КР1, Экзамен (1 сем.), Экзамен (2 сем.)   |
| ОПК-7 | З-ОПК-7 | ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, КР1, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, КР2, Экзамен (2 сем.) |
| ОПК-7 | У-ОПК-7 | ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, КР1, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, КР2, Экзамен (2 сем.) |
| ОПК-7 | В-ОПК-7 | ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, КР1, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, КР2, Экзамен (2 сем.) |

**Шкалы оценки образовательных достижений.** Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Экзамена.

#### Аттестация в 1 семестре:

| Вид контроля                    | Наименование видов контроля | Максимальная положительная оценка в баллах | Минимальная положительная оценка в баллах |
|---------------------------------|-----------------------------|--|---|
| <b>Текущая аттестация</b>       |                             |  |   |
| ЛР1                             | Лабораторная работа         | 4  | 2.4                                       |
| ЛР2                             | Лабораторная работа         | 4  | 2.4                                       |
| ЛР3                             | Лабораторная работа         | 4  | 2.4                                       |
| ЛР4                             | Лабораторная работа         | 10   | 6   |
| ЛР5                             | Лабораторная работа         | 16   | 9.6                                       |
| ЛР6                             | Лабораторная работа         | 10   | 6   |
| КР1                             | Контрольная работа          | 12   | 7.2                                       |
| <b>Сумма:</b>                   |                             | <b>60</b>                                  | <b>36</b>                                 |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                             |  |   |
| Экзамен                         |                             | <b>40</b>                                  | <b>24</b>                                 |
| <b>Итого:</b>                   |                             | <b>100</b>                                 | <b>60</b>                                 |

#### Аттестация в 2 семестре:

| Вид контроля              | Наименование видов контроля | Максимальная положительная оценка в баллах | Минимальная положительная оценка в баллах |
|---------------------------|-----------------------------|--|---|
| <b>Текущая аттестация</b> |                             |  |   |
| ЛР7                       | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |
| ЛР8                       | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |
| ЛР9                       | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |
| ЛР10                      | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |
| ЛР11                      | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |
| ЛР12                      | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |
| ЛР13                      | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |
| ЛР14                      | Лабораторная работа         | 6  | 3.6                                       |

|                                 |                    |            |           |
|---------------------------------|--------------------|------------|-----------|
| КР2                             | Контрольная работа | 12         | 7.2       |
| <b>Сумма:</b>                   |                    | <b>60</b>  | <b>36</b> |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                    |            |           |
| Экзамен                         |                    | <b>40</b>  | <b>24</b> |
| <b>Итого:</b>                   |                    | <b>100</b> | <b>60</b> |

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

|                             |                |               |       |                            |       |                             |         |
|-----------------------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|-------|-----------------------------|---------|
| Сумма баллов по дисциплине  | 100–90         | 89–85         | 84–75 | 74–70                      | 69–65 | 64–60                       | ниже 60 |
| Оценка (ECTS)               | A              | B             | C     | D                          |       | E                           | F       |
| Оценка по 4-х бальной шкале | отлично (отл.) | хорошо (хор.) |       | удовлетворительно (удовл.) |       | неудовлетворительно (неуд.) |         |
| Зачет                       | Зачтено        |               |       |                            |       | Не зачтено                  |         |

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Вопросы для Экзамена (1 семестр):

- 1 Технические средства реализации информационных процессов (классификация ЭВМ; принципы работы и назначение основных узлов и блоков)
- 2 Программные средства реализации информационных процессов (классификация программного обеспечения; интегрированные информационные среды;
- 3 классификация операционных систем)
- 4 Понятие информации. Данные. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Виды и свойства информации. Измерение информации
- 5 Представление и кодирование информации. Двоичное кодирование. Система кодирования ASCII
- 6 Кодирование графической информации
- 7 Общая структура компьютерных программ. Компилируемые и интерпретируемые языки
- 8 Основные сведения о языке программирования C++
- 9 Препроцессинг, компиляция, линковка в C++
- 10 Логические выражения. Операторы сравнения. Логические операторы
- 11 Условия. Операторы if, else
- 12 Цикл for (синтаксис: объявление счетчика, условие выполнения, шаг цикла, тело цикла; примеры)
- 13 Цикл while (синтаксис, примеры)
- 14 Цикл do while (синтаксис, примеры)
- 15 Вложенные циклы

- 16 Операторы break, continue
- 17 Определение массива. Хранение массивов в памяти. Статические массивы
- 18 Динамические массивы
- 19 Индексация в массивах. Получение элемента по индексу
- 20 Использование циклов для обхода массивов
- 21 Многомерные массивы. Строки
- 22 Определение функции и процедуры. Входные и выходные параметры и их типы данных. Тип данных void
- 23 Передача параметров по значению. Значения входных параметров по умолчанию
- 24 Область видимости переменных. Локальные переменные. Глобальные переменные
- 25 Рекурсия. Условия выхода из рекурсии

### **Вопросы для Экзамена (2 семестр):**

- 1 Три составляющих любой переменной (тип данных, значение, адрес в памяти).  
Стек и куча
- 2 Определение указателя. Разыменование указателей. Указатели и массивы.  
Динамическое выделение памяти
- 3 Динамические массивы
- 4 Операторы new и delete
- 5 Указатели и функции. Передача значения в функцию по указателю
- 6 Ссылки. Отличие указателя от ссылки
- 7 Ссылки и функции. Передача значения в функцию по ссылке
- 8 Указатель на указатель
- 9 Генерация случайных чисел с помощью функции rand()
- 10 Преобразования типов
- 11 Библиотека smath
- 12 Библиотека cstring
- 13 Работа с файлами: библиотеки fstream, iostream, filesystem
- 14 Сортировка слиянием
- 15 Сортировка кучей
- 16 Быстрая сортировка

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

- Л1.1 Кувшинов Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. - Москва: Юрайт, 2023 - 104 с
- Л1.2 Мойзес О. Е. Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. - Москва: Юрайт, 2022 - 157 с

### **8.2 Дополнительная литература**

- Л2.1 Бухгольц Н. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование [Электронный ресурс] / Бухгольц Н. В., Тутова Н. В. - Москва: МТУСИ, 2014 - 23 с.
- Л2.2 Старыгина С. Д. Информатика: технологии и офисное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Старыгина С. Д., Нуриев Н. К., Нургалиева А. А. - Казань: КНИТУ, 2018 - 232 с.

### 8.3 Информационно-образовательные ресурсы

Э1 <http://library.mephi.ru> - Распределенный сводный каталог библиотек институтов НИЯУ МИФИ

Э2 <https://purecodecpp.com> - основы программирования на Си++

Э3 <http://www.ssti.ru/cgi-bin/zgate/zgate?Init+ssti.xml,simple.xsl+rus> - Электронный каталог библиотеки СТИ

### 9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

### 10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

**Лекции.** Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: пометать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурус). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

**Лабораторные работы.** Подготовка к лабораторной работе включает в себя работу с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, подготовку ответов к контрольным вопросам для допуска к выполнению лабораторной работы, написание отчета.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях института.

Прежде чем начать занятия в данной лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности, о чем расписывается в журнале. В лабораториях кафедры запрещается находиться в верхней одежде. Запрещается класть на рабочий стол сумки, пакеты, шапки и другие посторонние предметы. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней.

Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для записи результатов измерения в отчете должны быть заранее подготовлены таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности.

К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Студент должен оформить отчет по прилагаемой форме:

1. Цель работы: цель и задачи, решаемые в ходе лабораторной работы.
2. Теоретическая часть: основные понятия, формулы по теме лабораторной работы.
3. Практическая часть: описание хода работы, коды программ, полученные результаты.
4. Вывод: заключение о проделанной работе и её результатах.

5. Приложения, при необходимости.

**Промежуточная аттестация.** Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

## **11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей**

На лекционных, лабораторных занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Подготовка к лабораторным работам
- Оформление отчетов по лабораторным работам
- Подготовка к промежуточному контролю: Экзамен (1 семестр)

В течение 1 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Экзамену по дисциплине. Студент на Экзамене должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

- Подготовка к промежуточному контролю: Экзамен (2 семестр)

В течение 2 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Экзамену по дисциплине. Студент на Экзамене должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

\*\*\*

Автор(ы): Н.А. Мельникова