

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое моделирование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>                             | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                                    |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>        |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | <b>Б1.Ч.02</b>   |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | 4 семестр - 4;<br>5 семестр - 4;<br>всего - 8                          |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | 288 часа   |
| <b>Лекции</b>                            | 4 семестр - 32 часа;<br>5 семестр - 32 часа;<br>всего - 64 часа        |
| <b>Практические занятия</b>              | не предусмотрено учебным планом  |
| <b>Лабораторные работы</b>               | 4 семестр - 32 часа;<br>5 семестр - 32 часа;<br>всего - 64 часа        |
| <b>Консультации</b>                      | проводится в рамках часов аудиторных занятий                           |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | 4 семестр - 79,7 часа;<br>5 семестр - 79,7 часа;<br>всего - 159,4 часа |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | не предусмотрено учебным планом  |
| <b>Иная контактная работа</b>            | проводится в рамках часов аудиторных занятий                           |
| <b>включая:</b>                          |  |
| <b>Лабораторная работа</b>               |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |  |
| <b>Зачет с оценкой</b>                   | 4 семестр - 0,3 часа;  |
| <b>Зачет с оценкой</b>                   | 5 семестр - 0,3 часа;  |
|  | всего - 0,6 часа   |

**Москва 2018**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|   | Владелец   | Князев А.В.                  |
|   | Идентификатор                                      | Rdef8507c-KniazevAV-624b01e2 |

(подпись)

А.В. Князев

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Черепова М.Ф.                 |
|   | Идентификатор                                      | R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1 |

(подпись)

М.Ф. Черепова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|   | Владелец   | Зубков П.В.                 |
|   | Идентификатор                                      | R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c |

(подпись)

П.В. Зубков

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение объектно-ориентированных языков программирования, различных систем разработки программ

### Задачи дисциплины

- изучение объектно-ориентированного программирования;
- изучение способов разработки программ с помощью Windows Forms;
- изучение различных систем программирования.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                   | Запланированные результаты обучения  |
|---|--|--|
| ПК-1 Способен участвовать в разработке программного обеспечения | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Применяет методы проектирования программного обеспечения          | знать:<br>- основы языка визуального моделирования и проектирования UML и способы построения приложения на основе Windows API.<br><br>уметь:<br>- разрабатывать диаграммы классов и классические приложения Windows.   |
| ПК-1 Способен участвовать в разработке программного обеспечения | ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Использует принципы построения программных интерфейсов            | уметь:<br>- разрабатывать и тестировать приложения на основе C++ Windows Forms.  |
| ПК-1 Способен участвовать в разработке программного обеспечения | ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Использует методологию объектно-ориентированного программирования | уметь:<br>- разрабатывать объектно-ориентированные приложения.   |
| ПК-1 Способен участвовать в разработке программного обеспечения | ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Кодирует на языках высокого уровня и тестирует программы          | знать:<br>- особенности применения классов в языках программирования;<br>- язык программирования C#;<br>- язык программирования Python.<br><br>уметь:<br>- разрабатывать приложения на языке Python;<br>- разрабатывать приложения на языке C# на основе Windows Forms;<br>- разрабатывать приложения в среде C++ Builder. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое моделирование (далее – ОПОП), направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы программирования, структуры данных и методы программирования

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания   |   |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|---|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |                                   |  |   |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |  |   |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |  |   |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15   |   |
| 1     | Разработка приложений в системе С++ Builder            | 44                    | 4       | 4  | 8   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 32                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №3 необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Разработка приложений в системе С++Builder" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №1 необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Разработка приложений в системе С++Builder" материалу.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[3], стр. 4-38</p> |   |
| 1.1   | Разработка приложений в системе С++ Builder            | 44                    |         | 4  | 8   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 32                | -                                 |  |   |
| 2     | Программирование на языке Python                       | 40                    |         | 12   | 8   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 20                                |  | - |
| 2.1   | Программирование на языке Python                       | 40                    |         | 12   | 8   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 20                                |  | - |

|     |   |       |   |    |    |   |   |   |   |   |   |     |   |  |
|-----|---|-------|---|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|---|--|
|     |   |       |   |    |    |   |   |   |   |   |   |     | <b><u>источников:</u></b><br>[4], стр. 9-26 |  |
| 3   | Программирование на языке C#                          | 42    |   | 16 | 16 | - | - | - | - | - | - | 10  | -   | <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Программирование на языке C#" материалу.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], стр. 12-50  |
| 3.1 | Программирование на языке C#                          | 42    |   | 16 | 16 | - | - | - | - | - | - | 10  | -   |  |
|     | Зачет с оценкой                                       | 18.0  |   | -  | -  | - | - | - | - | - | - | 0.3 | -   | 17.7   |
|     | Всего за семестр                                      | 144.0 |   | 32 | 32 | - | - | - | - | - | - | 0.3 | 62  | 17.7   |
|     | Итого за семестр                                      | 144.0 |   | 32 | 32 | - | - | - | - | - | - | 0.3 | 79.7  |  |
| 4   | Программирование на языке C# на основе Windows Forms  | 36    | 5 | 8  | 12 | - | - | - | - | - | - | 16  | -   | <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Программирование на языке C# на основе Windows Forms" материалу.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], стр. 51-99                    |
| 4.1 | Программирование на языке C# на основе Windows Forms  | 36    |   | 8  | 12 | - | - | - | - | - | - | 16  | -   |  |
| 5   | Программирование на языке C++ на основе Windows Forms | 34    |   | 6  | 12 | - | - | - | - | - | - | 16  | -   | <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Программирование на языке C++ на основе Windows Forms" материалу.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 26-60<br>[5], стр. 5-51 |
| 5.1 | Программирование на языке C++ на основе Windows Forms | 34    |   | 6  | 12 | - | - | - | - | - | - | 16  | -   |  |

|     |   |              |   |           |           |   |   |   |   |   |            |              |             |  |
|-----|---|--------------|---|-----------|-----------|---|---|---|---|---|------------|--------------|-------------|--|
| 6   | Программирование на основе Windows API                    | 36           |   | 12        | 6         | - | - | - | - | - | -          | 18           | -           | <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Программирование на основе Windows API" материалу.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 6-38<br>[6], стр.23-55 |
| 6.1 | Программирование на основе Windows API                    | 36           |   | 12        | 6         | - | - | - | - | - | -          | 18           | -           |  |
| 7   | Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ | 20           |   | 6         | 2         | - | - | - | - | - | -          | 12           | -           | <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ" материалу.   |
| 7.1 | Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ | 20           |   | 6         | 2         | - | - | - | - | - | -          | 12           | -           |  |
|     | Зачет с оценкой   | 18.0         |   | -         | -         | - | - | - | - | - | 0.3        | -            | 17.7        |  |
|     | <b>Всего за семестр</b>                                   | <b>144.0</b> |   | <b>32</b> | <b>32</b> | - | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>62</b>    | <b>17.7</b> |  |
|     | <b>Итого за семестр</b>                                   | <b>144.0</b> |   | <b>32</b> | <b>32</b> | - | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>79.7</b>  |             |  |
|     | <b>ИТОГО</b>  | <b>288.0</b> | - | <b>64</b> | <b>64</b> | - | - | - | - | - | <b>0.6</b> | <b>159.4</b> |             |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Разработка приложений в системе C++ Builder

#### 1.1. Разработка приложений в системе C++ Builder

Особенности среды разработки программ в C++Builder. Основные компоненты системы. Меню, работа с несколькими формами. Вывод графики..

### 2. Программирование на языке Python

#### 2.1. Программирование на языке Python

Структура приложения. Основные элементы языка. Кортежи, списки, множества, словари. Операции и выражения. Управляющие инструкции. Функции, передача параметров. Объектно-ориентированное программирование. Работа с файлами. Графика, исключения.

### 3. Программирование на языке C#

#### 3.1. Программирование на языке C#

Типы данных, операторы языка. Принципы объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты. Члены класса, методы класса, конструктор и деструктор. Индексаторы и свойства. Наследование, производные классы. Полиморфизм, виртуальные функции, абстрактные классы. Исключения, генерация и перехват исключений. Интерфейсы. Работа с файлами. Делегаты и события.

### 4. Программирование на языке C# на основе Windows Forms

#### 4.1. Программирование на языке C# на основе Windows Forms

Создание Windows-приложения. Простейшие компоненты. Работа с одномерным массивом. Элемент DataGridView. Работа с меню. Работа с графикой. Компоненты CheckBox, RadioButton, ListBox. Статусная строка StatusBar, панель инструментов ToolBox..

### 5. Программирование на языке C++ на основе Windows Forms

#### 5.1. Программирование на языке C++ на основе Windows Forms

Структура приложения. Основные элементы управления. Работа с меню. Вывод графики. Работа с несколькими формами.

### 6. Программирование на основе Windows API

#### 6.1. Программирование на основе Windows API

Механизм сообщений Windows. Структура программы. Вывод в окно. Работа с меню. Работа с диалоговыми окнами. Графический интерфейс. Диалоговые окна открытия и сохранения файлов. Основные элементы управления.

### 7. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ

#### 7.1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ

Объектно-ориентированное представление программ. Язык UML, назначение, общая характеристика. Диаграммы языка UML: диаграмма вариантов использования, диаграмма классов, диаграмма деятельности, диаграмма состояний..



### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Разработка приложений в системе C++ Builder;
2. Разработка приложения на языке Python;
3. Разработка классов на основе динамических структур данных;
4. Разработка шаблонов классов;
5. Разработка классов на языке C#;
6. Создание приложения на языке C# на основе Windows Forms;
7. Разработка программы на языке C++ на основе Windows Forms;
8. Программирование на основе Windows API.

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование) |   |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
|   |                  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |   |
| <b>Знать:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| основы языка визуального моделирования и проектирования UML и способы построения приложения на основе Windows API | ИД-1ПК-1         |   |   |   |   |   |   | + | +  | Лабораторная работа/Программирование на основе Windows API                    |
| язык программирования Python  | ИД-4ПК-1         |   | + |   |   |   |   |   |  | Лабораторная работа/Разработка приложений на языке Python                     |
| язык программирования C#  | ИД-4ПК-1         |   |   | + |   |   |   |   |  | Лабораторная работа/Разработка шаблонов классов                               |
| особенности применения классов в языках программирования  | ИД-4ПК-1         |   |   |   | + |   |   |   |  | Лабораторная работа/Разработка классов на языке C#                            |
| <b>Уметь:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| разрабатывать диаграммы классов и классические приложения Windows   | ИД-1ПК-1         |   |   |   |   |   |   | + |  | Лабораторная работа/Программирование на основе Windows API                    |
| разрабатывать и тестировать приложения на основе C++ Windows Forms  | ИД-2ПК-1         |   |   |   |   | + |   |   |  | Лабораторная работа/Разработка программ на языке C++ на основе Windows Forms  |
| разрабатывать объектно-ориентированные приложения   | ИД-3ПК-1         |   |   | + |   |   |   |   |  | Лабораторная работа/Разработка классов на основе динамических структур данных |
| разрабатывать приложения в среде C++ Builder  | ИД-4ПК-1         | +   |   |   |   |   |   |   |  | Лабораторная работа/Разработка приложений в системе C++ Builder               |
| разрабатывать приложения на языке C# на основе Windows Forms  | ИД-4ПК-1         |   |   |   | + |   |   |   |  | Лабораторная работа/Создание приложений на языке C# на основе Windows Forms   |
| разрабатывать приложения на языке Python  | ИД-4ПК-1         |   | + |   |   |   |   |   |  | Лабораторная работа/Разработка приложений на языке Python                     |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **4 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Разработка классов на основе динамических структур данных (Лабораторная работа)
2. Разработка приложений в системе С++ Builder (Лабораторная работа)
3. Разработка приложений на языке Python (Лабораторная работа)
4. Разработка шаблонов классов (Лабораторная работа)

###### **5 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Программирование на основе Windows API (Лабораторная работа)
2. Разработка классов на языке С# (Лабораторная работа)
3. Разработка программ на языке С++ на основе Windows Forms (Лабораторная работа)
4. Создание приложений на языке С# на основе Windows Forms (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №4)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих

*Зачет с оценкой (Семестр №5)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Князев, А. В. Основы программирования на языке С++ : учебное пособие по курсу "Языки программирования и методы трансляции" для ФПКПС по направлению "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 80 с. - ISBN 978-5-383-00204-9 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4959](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4959);
2. Князев, А. В. Основы программирования на языке С# : учебное пособие по курсу "Технологии программирования" по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 107 с. - ISBN 978-5-7046-1917-8 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10221](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10221);

3. Князев, А. В. Разработка программ в среде С++ Builder : учебное пособие по курсу "Технологии программирования" по направлению "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2012 . – 80 с. - ISBN 978-5-7046-1350-3 : 160-00 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4103](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4103);

4. Князев, А. В. Объектно-ориентированное программирование на языке С++ : учебное пособие по курсу "Языки программирования и методы трансляции" для слушателей ФПКПС и студентов по направлению "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2009 . – 80 с. - ISBN 978-5-383-00393-0 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1450](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1450);

5. Князев, А. В. Разработка программ на языках С# и С++ на основе Windows Forms : учебное пособие по курсу "Технологии программирования" по направлению "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . – 56 с. - ISBN 978-5-7046-2330-4 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11380](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11380);

6. А. В. Гунько- "Программирование (в среде Windows)", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2019 - (155 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575417>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Visual Studio.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование       | Оснащение   |
|---|-------------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | М-808, Учебная аудитория            | стол учебный, стул, доска меловая   |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ             | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий                   | М-711, Учебная лаборатория каф. МКМ | стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ             | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной                          | М-711, Учебная лаборатория каф. МКМ | стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный |

|  |  |  |
|--|--|--|
| аттестации   | Ж-120, Машинный зал<br>ИВЦ                   | сервер, кондиционер  |
| Помещения для самостоятельной работы                     | НТБ-303,<br>Компьютерный читальный зал       | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер         |
| Помещения для консультирования                           | М-714,<br>Преподавательская каф. МКМ         | рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, книги, учебники, пособия |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | М-713/1, Учебно-научная лаборатория каф. МКМ | рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, книги, учебники, пособия     |

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ****Технологии программирования**

(название дисциплины)

**4 семестр****Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Разработка приложений в системе С++ Builder (Лабораторная работа)  
 КМ-2 Разработка приложений на языке Python (Лабораторная работа)  
 КМ-3 Разработка классов на основе динамических структур данных (Лабораторная работа)  
 КМ-4 Разработка шаблонов классов (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                           | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 15   |
| 1             | Разработка приложений в системе С++ Builder |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Разработка приложений в системе С++ Builder |            | +    |      |      |      |
| 2             | Программирование на языке Python            |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Программирование на языке Python            |            |      | +    |      |      |
| 3             | Программирование на языке С#                |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Программирование на языке С#                |            |      |      | +    | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 20   | 30   | 30   | 20   |

**5 семестр****Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-5 Разработка классов на языке С# (Лабораторная работа)  
 КМ-6 Создание приложений на языке С# на основе Windows Forms (Лабораторная работа)  
 КМ-7 Разработка программ на языке С++ на основе Windows Forms (Лабораторная работа)  
 КМ-8 Программирование на основе Windows API (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                                    | Индекс КМ: | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 | КМ-8 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 15   |
| 1             | Программирование на языке С# на основе Windows Forms |            |      |      |      |      |

|            |   |    |    |    |    |
|------------|---|----|----|----|----|
| 1.1        | Программирование на языке C# на основе Windows Forms      | +  | +  |    |    |
| 2          | Программирование на языке C++ на основе Windows Forms     |    |    |    |    |
| 2.1        | Программирование на языке C++ на основе Windows Forms     |    |    | +  |    |
| 3          | Программирование на основе Windows API                    |    |    |    |    |
| 3.1        | Программирование на основе Windows API                    |    |    |    | +  |
| 4          | Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ |    |    |    |    |
| 4.1        | Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |   | 20 | 30 | 30 | 20 |