



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор ПК БГТУ**

\_\_\_\_\_ В.М. Малащенко

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по изучению учебной дисциплины**  
**ОП.05 Основы программирования**

Специальность:	09.02.03 Программирование в компьютерных системах
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	программист
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование

Брянск 2019

# **Методические рекомендации**

по изучению учебной дисциплины

## **ОП.05 Основы программирования (далее — МР)**

для специальностей **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

Е.С. Трошина

МР рассмотрены и одобрены на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Программирование в компьютерных системах»  
ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № 1

Председатель ПЦК

Е.С. Трошина

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Трошина Е.С.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Оглавление

Введение .....	4
Общие указания к выполнению и оформлению практических работ для студентов .....	6
Практическая работа № 1 .....	7
Практическая работа № 2 .....	7
Практическая работа № 3 .....	7
Практическая работа № 4 .....	8
Практическая работа № 5 .....	8
Практическая работа № 6 .....	8
Практическая работа № 7 .....	9
Практическая работа № 8 .....	9
Практическая работа № 9 .....	9
Практическая работа № 10 .....	10
Практическая работа № 11 .....	10
Практическая работа № 12 .....	10
Практическая работа № 13 .....	11
Практическая работа № 14 .....	11
Практическая работа № 15 .....	11
Практическая работа № 16 .....	12
Практическая работа № 17 .....	12
Практическая работа № 18 .....	12
Практическая работа № 19 .....	13
Практическая работа № 20 .....	13
Практическая работа № 21 .....	13
Практическая работа № 22 .....	14
Практическая работа № 23 .....	14
Практическая работа № 24-25 .....	15
Практическая работа № 26 .....	15
Практическая работа № 27 .....	15
Практическая работа № 28 .....	16
Практическая работа № 29 .....	16
Практическая работа № 30 .....	17
Практическая работа № 31-33 .....	17
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ .....	18

## Введение

Главной задачей среднего профессионального образования является подготовка компетентных специалистов. В процессе формирования профессиональных и общих компетенций практические занятия занимают промежуточное положение между теоретическим и производственным обучением и служат одним из важнейших средств осуществления связи теории и практики.

Практические занятия являются неотъемлемым этапом изучения по учебной дисциплине ОП.05 «Основы программирования» и проводятся с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- готовности использовать теоретические знания на практике.

Выполнение практических работ призвано способствовать закреплению теоретических знаний, формированию умений и способов действий через самостоятельную деятельность студентов. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических (профессиональных) умений – выполнение определённых действий, операций, необходимых в последующей профессиональной деятельности. Основная задача практических работ - научить студентов применять теоретические знания в практических ситуациях.

Выполнению практических заданий на уроке предшествует проверка знаний студентов, их теоретической готовности к выполнению практической работы.

Структура и содержание практических работ включает в себя следующие элементы: тема, цель выполнения работы, оборудование, порядок выполнения работы, контрольные вопросы. По каждой работе необходимо оформить отчет в соответствии с требованиями, сделать выводы, ответить на контрольные вопросы. Отчет о выполненной работе представляется студентом преподавателю для проверки, в том числе с защитой результатов, и оценивания. Отчет может быть представлен как в письменном, так и печатном виде.

Практические занятия по учебной дисциплине ОП.05 «Основы программирования» способствуют формированию следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В процессе обучения должны формироваться профессиональные компетенции (ПК) соответствующие виду профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Работать в среде программирования;
- Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Этапы решения задачи на компьютере;
- Типы данных;
- Базовые конструкции изучаемых языков программирования;
- Принципы структурного и модульного программирования;
- Принципы объектно-ориентированного программирования.

Для успешного выполнения практических работ обучающиеся обязаны ознакомиться с порядком их проведения и изучить соответствующие разделы теоретического курса.

Обучающиеся должны четко представлять задачу, уметь проводить необходимые расчеты.

## **Общие указания к выполнению и оформлению практических работ для студентов**

1. Перед началом выполнения работы внимательно ознакомьтесь с инструкцией, заданием к практической работе.
2. Отчет оформляется на листах со штампом. В отчет впишите тему, цель работы, оборудование, программное обеспечение. При выполнении работы следуйте приведенным пунктам плана. Номер пунктов и их названия должны соответствовать друг другу.
3. По мере выполнения работы необходимо сформулировать вывод.
4. Отчеты оформляются в журнале. На титульном листе должны быть указаны: название предмета, группа и фамилия студента. Титульный лист оформляется на формате А4
5. Пример оформления титульного листа:

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»  
(БГТУ)  
Политехнический колледж (ПК БГТУ)

### **ЖУРНАЛ**

практических работ по дисциплине

**ОП.05 Основы программирования**

**ПКТУ ОП. 00.12. 000 ПР**

Студент

Петров Н.Н.

Группа:

\_\_\_\_\_

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Брянск-20\_\_

## **Практическая работа № 1**

**Тема:** Среда программирования C++ Builder. Создание простого проекта

**Цель:** Ознакомиться со средой программирования C++ Builder; научиться создавать, запускать, сохранять и открывать проект; получить навыки составления линейных программ.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования и исследовать ее основные окна.
2. Начать разработку нового проекта.
3. Создать приложения и отладить их.
4. Сохранить проект.
5. Удалить временные файлы.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие окна содержит среда, каково их назначение?
2. Как начать новый проект? Какие файлы входят в состав проекта?
3. Как поместить компонент на форму?
4. Как изменить свойства компонента (имя, надпись, координаты и др.)?
5. Какие компоненты удобно использовать для ввода-вывода строк?
6. Как преобразовать число в строку и наоборот?
7. Как оформить комментарий в программе? Что такое директивы компилятора, зачем они нужны?
8. Принципы использования математических функций.

## **Практическая работа № 2**

**Тема:** Разработка программ с использованием условного оператора if

**Цель:** Научиться использовать операции сравнения и логические операции при составлении логических выражений, применять условный оператор

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder

### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какое выражение называется логическим?
2. Операции сравнения, логические операции.
3. Приведите таблицы истинности основных логических операций.
4. Приоритет операций. Как можно изменить порядок выполнения операций?
5. Каково назначение условного оператора?
6. Синтаксис и принцип работы условного оператора.
7. Как при одном условии выполнить несколько действий?
8. Как смоделировать условие с тремя ветвями?

## **Практическая работа № 3**

**Тема:** Разработка программ для исследования областей, описываемых логическими выражениями

**Цель:** Научиться разрабатывать программы для исследования областей, описываемых логическими выражениями

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder

### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.

3. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Какое выражение называется логическим?
2. Операции сравнения, логические операции. Приоритет операций.
3. Каково назначение условного оператора?
4. Синтаксис и принцип работы условного оператора.

#### **Практическая работа № 4**

**Тема:** Разработка программ с использованием оператора выбора switch

**Цель:** Получить навыки разработки программ с использованием оператор выбора switch.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Синтаксис оператора выбора switch.
2. Принцип работы оператора выбора switch
3. Как осуществить множественный выбор для вещественной переменной?
4. Особенности оператора выбора switch.
5. Назначение оператора break.

#### **Практическая работа № 5**

**Тема:** Разработка программ циклической структуры

**Цель:** Получить навыки разработки программ с использованием операторов цикла

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Дать определение понятиям «цикл», «тело цикла».
2. Виды циклов. Сравнительная характеристика.
3. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с параметром.
4. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с предусловием.
5. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с постусловием.
6. Как избежать заикливания?

#### **Практическая работа № 6**

**Тема:** Применение операторов цикла для вычисления суммы ряда

**Цель:** Получить навыки применения операторов цикла для вычисления суммы ряда

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.



### ***Контрольные вопросы***

1. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с параметром.
2. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с предусловием.
3. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с постусловием.
4. Как избежать заикливания?

### **Практическая работа № 7**

**Тема:** Разработка программ с использованием вложенных циклов

**Цель:** Получить навыки разработки программ с использованием вложенных циклов

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение, используя вложенные циклы, и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

### ***Контрольные вопросы***

1. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с параметром.
2. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с предусловием.
3. Синтаксис, принцип работы и особенности применения цикла с постусловием.
4. Как избежать заикливания?
5. В каких случаях используются вложенные циклы?
6. Понятие «внешний цикл», «внутренний цикл».
7. Каково назначение процедур continue, break?
8. Как смоделировать цикл без операторов цикла?
9. Как определить число проходов для вложенных циклов?

### **Практическая работа № 8**

**Тема:** Работа с одномерными массивами

**Цель:** Получить навыки работы с одномерными массивами

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что такое массив, размерность массива? Какого типа могут быть элементы массива?
2. Какого типа могут быть индексы элементов массива?
3. Как обратиться к элементам массива?
4. Как осуществляется обработка массива?
5. Способы заполнения массива

### **Практическая работа № 9**

**Тема:** Вычисления с использованием массивов

**Цель:** Получить навыки составления программ для вычислений с использованием массивов

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
3. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что такое массив, размерность массива? Какого типа могут быть элементы массива?
2. Какого типа могут быть индексы элементов массива?
3. Как обратиться к элементам массива?
4. Как осуществляется обработка массива?

### **Практическая работа № 10**

**Тема:** Работа с двумерными массивами

**Цель:** Получить навыки работы с двумерными массивами

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Что такое массив, размерность массива? Какого типа могут быть элементы массива?
2. Какого типа могут быть индексы элементов массива?
3. Как обратиться к элементам массива?
4. Как осуществляется обработка массива?

### **Практическая работа № 11**

**Тема:** Работа с массивами: поиск элементов в одномерных и двумерных массивах

**Цель:** Получить навыки составления программ для осуществления поиска элементов в одномерных и двумерных массивах.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Что такое массив, размерность массива? Какого типа могут быть элементы массива?
2. Какого типа могут быть индексы элементов массива?
3. Как обратиться к элементам массива?
4. Как осуществляется обработка массива?
5. Как осуществляется поиск элементов массива?

### **Практическая работа № 12**

**Тема:** Методы сортировки элементов в одномерных массивах

**Цель:** Получить навыки использования методов сортировки элементов в одномерных массивах.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Назначение сортировки. Виды сортировки
2. Методы сортировки

3. В чем суть метода прямого выбора при сортировке?
4. В чем суть метода обменов («пузырька») при сортировке?
5. В чем заключается усовершенствование метода прямого выбора при сортировке?
6. В чем заключается усовершенствование метода обменов («пузырька») при сортировке?

### **Практическая работа № 13**

**Тема:** Методы сортировки элементов в двумерных массивах

**Цель:** Получить навыки использования методов сортировки элементов в двумерных массивах.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** C++ Builder.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Назначение сортировки. Виды сортировки
2. Методы сортировки
3. В чем суть метода прямого выбора при сортировке?
4. В чем суть метода обменов («пузырька») при сортировке?
5. В чем заключается усовершенствование метода прямого выбора при сортировке?
6. В чем заключается усовершенствование метода обменов («пузырька») при сортировке?

### **Практическая работа №14**

**Тема:** Создание и использование функций

**Цель:** Научиться создавать функции, использовать функции в программах.

**Оборудование:** IBM PC

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта
2. Создать приложение и отладить его
3. Сохранить проект, удалить временные файлы

#### **Контрольные вопросы**

1. Описание функции. Классы памяти функции.
2. Что такое прототип функции, каково назначение прототипа функции?
3. Назначение оператора return?
4. Передача параметров в функцию по значению, по ссылке

### **Практическая работа №15**

**Тема:** Создание и использование рекурсивных функций

**Цель:** Научиться создавать рекурсивные функции, использовать рекурсивные функции в программах.

**Оборудование:** IBM PC

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта
2. Создать рекурсивную функцию согласно заданию
3. Создать приложение, использующее рекурсивную функцию, и отладить его.
4. Сохранить проект, удалить временные файлы

#### **Контрольные вопросы**

1. Описание функции.
2. Передача параметров в функцию по значению, по ссылке
3. Что такое рекурсия? Рекурсивные функции.

#### 4. Главное требование к рекурсивным функциям

### **Практическая работа № 16**

**Тема:** Разработка и использование модуля.

**Цель:** Научиться создавать модули, размещать подпрограммы в модулях, подключать модуль к проекту, добавлять модуль в проект, использовать глобальные объекты модулей в программах.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового модуля.
2. Создать модуль, поместив в него подпрограммы, созданные в практической работе №14.
3. Добавить в модуль подпрограмму согласно заданию.
4. Создать приложение, использующее подпрограммы созданного модуля, и отладить его.
5. Сохранить проект. Удалить временные файлы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое подпрограмма? Каково назначение подпрограмм?
2. Для чего предназначены модули?
3. Как добавить модуль к проекту? В каком случае это необходимо?
4. Как создать модуль? Как подключить модуль к созданному проекту?
5. Глобальные и локальные объекты модулей.

### **Практическая работа №17**

**Тема:** Исследование способов работы со строковыми типами данных

**Цель:** Исследовать способы работы со строковыми типами данных, научиться использовать методы класса AnsiString при разработке программ по обработке строк.

**Оборудование:** IBM PC

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта
2. Создать приложение и отладить его
3. Сохранить проект, удалить временные файлы

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое слово? Какова длина слова?
2. Операции над строками.
3. Тип данных AnsiString. Методы класса AnsiString.
4. Встроенные функции для обработки строковых данных.

### **Практическая работа №18**

**Тема:** Разработка консольных приложений в C++

**Цель:** Получить навыки разработки консольных приложений в C++.

**Оборудование:** IBM PC

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта
2. Создать приложение и отладить его
3. Сохранить проект, удалить временные файлы

#### **Контрольные вопросы**

1. Назначение библиотеки iostream.
2. Назначение объекта cin.
3. Как осуществляется ввод данных при помощи объекта cin?
4. Назначение объекта cout.
5. Как осуществляется вывод данных при помощи объекта cout?
6. Функции объекта cout.

### **Практическая работа №19**

**Тема:** Исследование способов работы с текстовыми и двоичными файлами

**Цель:** Исследовать способы работы с текстовыми файлами.

**Оборудование:** IBM PC

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта
2. Создать приложение, позволяющее открыть файл, сохранить изменения в файле, сохранить файл под другим именем, используя стандартные диалоговые окна
3. Создать приложение для вывода в файл данных, полученных в задании 15.2
4. Создать приложение согласно варианту и отладить его
5. Сохранить проект, удалить временные файлы

#### ***Контрольные вопросы***

1. Использование библиотечных компонент при работе с файлами.
2. Функция fopen: назначение, синтаксис, принцип работы.
3. Способы открытия файла.
4. Функция fgets: назначение, синтаксис, принцип работы.
5. Функция fscanf: назначение, синтаксис, принцип работы.
6. Функция fprintf: назначение, синтаксис, принцип работы.

### **Практическая работа № 20**

**Тема:** Разработка структур данных и сохранение структурированных данных в файле на диске

**Цель:** Получить навыки разработки структур данных и сохранения структурированных данных в файле на диске.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6.

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать приложение и отладить его.
3. Сохранить проект.
4. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Понятие структуры данных. Описание структуры.
2. Отличие описания структур в стиле C и в стиле C++
3. Доступ к элементам структуры: открытый, закрытый
4. Что относится к элементам структуры

### **Практическая работа № 21**

**Тема:** Исследование способов работы с классами в C++

**Цель:** Формирование навыков работы с классами.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### ***Порядок выполнения работы***

1. Открыть среду программирования, начать разработку нового проекта.
2. Создать свой пользовательский класс.
3. Рассмотреть пример практического использования объектов созданного класса.
4. Сохранить проект.
5. Удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Понятие класса. Описание класса.
2. Элементы класса и их описание.
3. Конструкторы и деструкторы класса.
4. Доступ к объявляемым элементам класса.
5. Что такое объект (экземпляр) класса? Создание объекта (экземпляра) класса.

## Практическая работа № 22

**Тема:** Изучение свойств и методов формы

**Цель:** Научиться управлять внешним видом окна приложения, исследовать свойства и методы формы

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования и начать новый проект.
2. Изменяя свойства формы, проследить изменения внешнего вида на этапах проектирования и выполнения приложения.
3. Программно изменить состояние окна приложения, закрыть окно.
4. Создать приложение согласно варианту задания и отладить его, в отчете отразить значения свойств формы и тексты процедур.
5. Сохранить проект, удалить временные файлы.

### **Контрольные вопросы**

1. Как установить значение свойства на этапе проектирования приложения?
2. Как установить значение свойства на этапе выполнения приложения?
3. Какие свойства влияют на внешний вид границ и заголовка окна?
4. Какие свойства влияют на положение и размеры окна?
5. Как вызывать методы формы?
6. Как обработать события, на которые может реагировать форма?
7. Какие события возникают при управлении мышью?
8. Какие события связаны с клавиатурой?
9. Какие события сопровождают начало и окончание работы программы?
10. Как изменить главную форму приложения?
11. Какое окно называется модальным?

## Практическая работа № 23

**Тема:** Работа с кнопками

**Цель:** Научиться использовать различные виды кнопок для выбора команд с помощью клавиатуры или мыши

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6.

### **Порядок выполнения работы**

1. Открыть среду программирования и начать новый проект.
2. Исследовать различные виды управляющих элементов (кнопок).
3. Программно изменить видимость, доступность, состояние (нажатое) кнопок.
4. Рассмотреть различные способы нажатия кнопки.
5. Выполнить задание согласно варианту, отразить в отчете значения свойств кнопок и тексты процедур.
6. Сохранить проект, удалить временные файлы.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие кнопки могут иметь изображение?
2. Как создать для кнопки всплывающую подсказку?
3. Способы нажатия кнопки.
4. Какие свойства позволяют управлять расположением рисунка и текста на кнопке?
5. Как создать зависимые кнопки? Какие свойства для этого необходимо задать?
6. Какие компоненты кнопок могут находиться в фиксированном состоянии, какие свойства при этом используются?
7. Какие события используются для обработки нажатия на кнопку?
8. Как отследить, что в момент нажатия кнопки была нажата клавиша Alt, Ctrl или Shift?

## Практическая работа № 24-25

**Тема:** Обработка текстов. Работа со списками

**Цель:** Получить навыки работы с компонентами для отображения и редактирования текстовой информации, научиться работать со списками.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

### Порядок выполнения работы

1. Открыть среду программирования и начать новый проект.
2. Рассмотреть компоненты для отображения статической информации.
3. Разработать программу для редактирования простого списка (добавление и удаление элементов, очистку всего списка), ввода данных по шаблону. После ввода данных по шаблону при нажатии Enter фокус передается многострочному редактору, для которого предусмотреть форматирование выделенного текста (цвет, подчеркнутый курсив, выравнивание по правому краю, отступ справа). В проект добавить компонент ComboBox для выбора цвета формы.
4. Выполнить задание согласно варианту, отразить в отчете значения свойств компонентов и тексты процедур.
5. Сохранить проект, удалить временные файлы.

### Контрольные вопросы

1. Каковы особенности компонента Label, Edit (MaskEdit)?
2. Каковы особенности компонента ListBox, Memo, RichEdit?
3. В чем отличия компонента RichEdit от компонента Memo?
4. Как выполнить отображение многострочного текста в компоненте Label?
5. Какие компоненты дают возможность не только просматривать, но и редактировать текст?
6. Какие свойства используются для доступа к строкам в компонентах Edit, RichEdit, ListBox, ComboBox?
7. Какие свойства используются для доступа к тексту в компонентах Label, Edit, Memo, ListBox?
8. Как установить выравнивание края текста в компонентах Label, Memo?

## Практическая работа № 26

**Тема:** Разработка меню команд

**Цель:** Изучить способы построения меню в программах

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

### Порядок выполнения работы

1. Открыть среду программирования и начать новый проект.
2. Разработать в проекте главное и контекстное меню.
3. Выполнить задание согласно варианту, отразить в отчете значения свойств кнопок и тексты процедур.
4. Сохранить проект, удалить временные файлы.

### Контрольные вопросы

1. Опишите порядок конструирования меню.
2. Как связать выбор пункта меню с имеющейся процедурой обработки нажатия кнопки.
3. Как поставить галочку слева от пункта меню?
4. Как вызвать контекстное меню (программно)?
5. Как создать зависимые друг от друга команды меню?
6. Способы выбора команды меню.

## Практическая работа № 27

**Тема:** Использование переключателей и флажков

**Цель:** Получить навыки разработки приложений с использованием переключателей и флажков

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

### Порядок выполнения работы

1. Открыть среду программирования C++ Builder 6 и начать новый проект.

2. Разработать приложение для настройки параметров шрифта, выравнивания текста, работы с формой, используя компоненты CheckBox, RadioButton, RadioGroup
3. Выполнить задание согласно варианту, отразить в отчете значения свойств кнопок и тексты процедур.
4. Сохранить проект, удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Какие компоненты применяют для независимых переключателей? для зависимых переключателей?
2. Как разработать несколько групп зависимых переключателей?
3. Принципы работы с компонентом TCheckBox, TRadioButton, TRadioGroup.

### **Практическая работа № 28**

**Тема:** Обработка числовых данных

**Цель:** Получить навыки использования компонентов для ввода целых чисел, навыки обработки ввода данных, обработки исключительных ситуаций.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### ***Порядок выполнения работы.***

1. Открыть среду программирования и начать новый проект.
2. Создать приложение согласно варианту, отразить в отчете значения свойств компонентов и тексты процедур. Значение переменных задаются с помощью компонент TrackBar, UpDown, ScrollBar, Edit. Предусмотреть обработку ввода данных (используя обработчики событий OnKeyPress, OnKeyDown или OnKeyUp), обработку исключительной ситуации.
3. Сохранить проект, удалить временные файлы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Какие компоненты удобны для ввода целых чисел?
2. Как использовать MaskEdit при вводе чисел?
3. Какими свойствами установить нижний и верхний пределы, позицию и шаг в компоненте ScrollBar, TrackBar?
4. Работа с компонентом UpDown.
5. Обработка ввода данных.
6. Обработка исключительных ситуаций.

### **Практическая работа № 29**

**Тема:** Создание деревьев данных. Обработка таблиц.

**Цель:** Получить практические навыки в разработке программ с использованием таблиц

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### ***Порядок выполнения работы***

1. В новом проекте поместить таблицу и установить следующие свойства: возможность редактирования, изменения ширины столбцов, фиксацию заголовка и левого столбца. Включить в проект процедуры добавления и удаления выделенной строки.
2. Дана таблица, состоящая из столбцов: товар, цена за единицу товара, количество. В столбец «Всего» занести общую сумму по каждому товару.
3. Включить в проект процедуры нумерации строк, очистки всей таблицы, кроме заголовка.
4. Выполнить задание согласно варианту.
5. Отрастить в отчете значения свойств компонентов, тексты процедур. Приложить эскиз окна программы.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие компоненты удобны для отображения иерархической информации?
2. Каковы особенности использования компонентов ListView и TreeView?
3. Какие компоненты используются при работе с табличной информацией?
4. Каковы способы оформления внешнего вида таблицы?



5. Как осуществляется доступ к ячейкам таблицы?

### Практическая работа № 30

**Тема:** Работа с графикой.

**Цель:** Практическое изучение графических компонентов и операторов.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6

#### Порядок выполнения работы

1. Начать новый проект.
2. Исследовать свойства компонентов Image и Shape на примере: вывести рисунок (Image) на форму и заключить его в рамку (Shape).
3. Нарисовать на форме рисунок
4. Нарисовать флаг согласно варианту
5. Отразить в отчете значения свойств компонентов, тексты процедур. Приложить эскиз окна программы.

#### Контрольные вопросы

1. Какие компоненты используются для отображения графической информации?
2. Способы построения графических изображений.
3. Построение простейших геометрических фигур.
4. Основные свойства компонента Image

### Практическая работа № 31-33

**Тема:** Разработка многостраничного окна в среде C++. Работа с диалоговыми окнами.

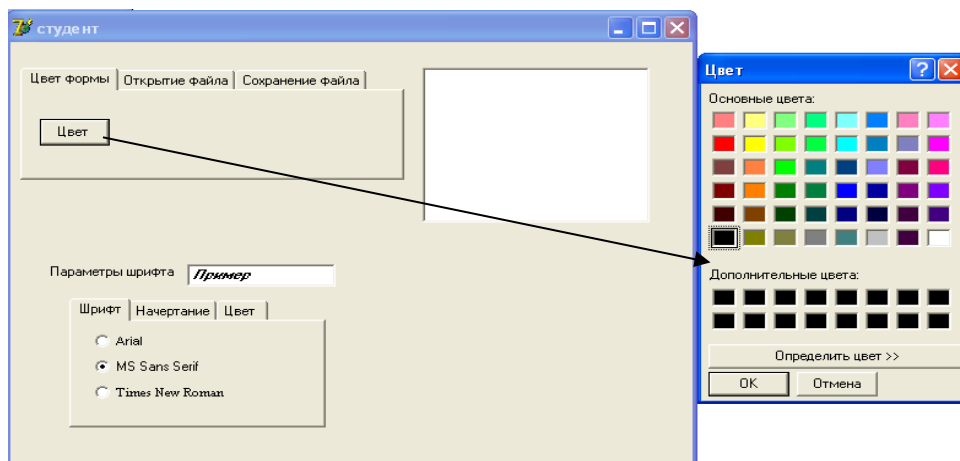
**Цель:** Получить навыки разработки многостраничного окна в среде C++ Builder, навыки работы диалоговыми окнами.

**Оборудование:** IBM PC.

**Программное обеспечение:** Borland C++ Builder 6.

#### Порядок выполнения работы

1. Разработать приложение с использованием элементов с вкладками и диалоговых окон:
2. Сохранить проект, удалить временные файлы.



#### Контрольные вопросы

1. Какие компоненты применяют для создания многостраничного окна?
2. Принципы работы с компонентом TabControl.
3. Принципы работы с компонентом PageControl.
4. Диалоговые окна вывода информации.
5. Диалоговые окна ввода информации.
6. Принципы работы со стандартными диалоговыми окнами.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Основные источники:

1. Голицына О.Л. Программирование на языках высокого уровня, - М.: Форум, 2015, - 495 с. (2 экз.)
2. Коростелев Д.А. Программирование в среде Microsoft. NET: учеб. пособие: лаб. практикум. – Брянск: БГТУ, 2017. – 145 с. – 5 экз. (фонд БГТУ)
3. Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие для СПО / Т. Б. Токманцев ; под редакцией В. Б. Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87785.html>
4. Белева, Л. Ф. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72466.html>

### Дополнительные источники:

1. Голицына О.Л. Языки программирования: учеб. пособие для сред. проф. образован. – М.: Форум : Инфра-М, 2015 – 400 с. – 3 экз.
2. Стенли Липпман Язык программирования C++ [Электронный ресурс] : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1104 с. — 978-5-4488-0136-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63964.html>
3. Программирование на языке Си : методические рекомендации и задачи по программированию / Н. И. Костюкова. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-379-02016-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65289.html>

### Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.