


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
теории функций и геометрии

  
Е.М. Семенов  
(подпись)

01.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.09 Современные системы разработки программных продуктов**

**1. Шифр и наименование специальности:**

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

**2. Специализация:** Современные методы теории функций в математике и механике

**3. Квалификация (степень) выпускника:** Специалист

**4. Форма обучения:** Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра теории функций и геометрии

**6. Составители программы:**

Шипилова Елена Алексеевна, к.т.н., доцент

**7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 29.06.2021

**8. Учебный год:** 2025/2026

**Семестр(-ы):** 9

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

### *Цели изучения дисциплины:*

- приобретение студентами знаний о принципах построения программных приложений для ОС Windows, справочных систем для приложений и инсталляционных пакетов, систем управления базами данных, обучение студентов приемам и методам работы в среде Borland C++ Builder, HelpPad, Database Desktop, InstallShield Express.

### *Задачи дисциплины:*

- дать представление о принципах построения программных приложений для ОС Windows;

- дать студентам представление о принципах построения баз данных и систем управления базами данных;

- научить студентов разрабатывать справочные системы и инсталляционные пакеты;

- выработать у студентов навыки разработки программных продуктов в среде Borland C++ Builder.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Современные системы разработки программных продуктов» относится к дисциплинам по выбору блока Б1 основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 01.05.01 – Фундаментальные математика и механика – Специалист.

Дисциплина «Современные системы разработки программных продуктов» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения дисциплин «Технология программирования и работа на ЭВМ», «Практикум на ЭВМ», а также дисциплин, использующих методы вычислительной техники и программирования. Приобретенные в результате обучения знания, умения и навыки используются в различных практиках и при написании выпускной квалификационной работы.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен выявлять, применять, разрабатывать и целенаправленно использовать методы теории функций в задачах математики и механики	ПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знать: принципы построения программных приложений для ОС Windows, справочных систем для приложений и инсталляционных пакетов, систем управления базами данных.
ПК-2	Способен проводить исследование по обработке и анализу	ПК-2.1	Знает современные методы разработки и реализации моделей, исполь-	Знать: основные методы разработки справочных систем для программных приложений, систем управления базами данных

	научной информации и результатов исследований методами теории функций.		зую теорию функций	Уметь: разрабатывать программные продукты, реализующие математические модели в области естествознания, экономики и управления.
		ПК-2.2	Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования	
ПК-3	Способен к построению моделей и оптимальному решению теоретических и прикладных задач математики и механики на основе методов теории функций и геометрии	ПК-3.1	Знает современные методы разработки и реализации математических моделей	Знать: основные принципы разработки и реализации математических моделей с помощью программных продуктов и современных средств их разработки.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации экзамен.**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы:**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		9 сем.
Контактная работа	32	32
в том числе: лекции	16	16
практические	16	16
лабораторные	–	–
курсовая работа		
Самостоятельная работа	40	40
Промежуточная аттестация	36	36
Итого:	108	108

### 13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Общие сведения о Windows приложениях. Классы. Основные свойства, наследование, инкапсуляция.	Общие сведения о приложениях разработанных для среды Windows. Основные понятия о классе и объекте, Инкапсуляция, Иерархия классов, Наследование, Полиморфизм и виртуальные функции	-
1.2	Повторное использование кодов. Среда RAD (быстрой разработки приложений).	Описание принципов повторного использования кодов. Основные концепции наследования. Общие сведения о технологии RAD (быстрой разработки приложений).	-
1.3	Среда Borland C++ Builder. Разработка программных продуктов.	Основные элементы. Файловая структура проекта.	-
1.4		Интерфейсные элементы для ввода информации.	-
1.5		Интерфейсные элементы для вывода информации. Строковые классы.	-
1.6		Интерфейсные элементы для работы с базами данных.	-
1.7		Классы для работы с датой и временем.	-
		Страницы палитры компонентов. Палитра компонентов VCL — библиотеки визуальных компонентов C++ Builder. Структура головного файла проекта, структура файлов модулей форм, структура заголовочного файла	
		Управляющие кнопки Button и BitBtn. Кнопка с фиксацией SpeedButton. Группы радиокнопок — компоненты RadioGroup, RadioButton и GroupBox. Индикаторы CheckBox и CheckListBox. Ползунки и полосы прокрутки — компоненты TrackBar и ScrollBar. Таймер — компонент Timer	
		Отображение текста в надписях компонентов Label, StaticText и Panel. Окна редактирования Edit и MaskEdit. Многострочные окна редактирования Memo и RichEdit.	
		Приложение разработки таблиц Database Desktop. Элементы визуализации и управления таблицами баз данных Table, DBGrid, DBNavigator, DataSource.	
		Компонент MonthCalendar, CCalendar	

2. Практические работы			
2.1	Классы. Основные свойства, наследование, инкапсуляция	Классы.	-
2.2	Среда Borland C++ Builder. Разработка программных продуктов.	Реализация тер-фейсных элементов Windows в VCL	Программирование стандартного интерфейса пользователя в среде Borland C++ Builder.
2.3		Разработка справочной системы в формате WinHelp.	Разработка справочной системы в формате WinHelp.
2.5		Поставка Windows приложения.	Поставка Windows приложения.
2.6		Разработка од-нотаб-личной БД.	Разработка однотоабличной БД.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лек-ции	Практи-ческие	Лабора-торные	Самосто-ятельная работа	Всего
01	Общие сведения о Windows приложениях. Классы. Основные свойства, наследование, инкапсуляция.	2	2		6	10
02	Повторное использование ко-дов. Среды RAD (быстрой раз-работки приложений).	2	-		4	6
03	Среда Borland C++ Builder. Разработка программных про-дуктов.	12	14		30	56
Итого		16	16		40	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции и практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

### *Методические указания к лекционным занятиям*

В ходе лекционных занятий студентам необходимо внимательно слушать и вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции при самостоятельном разборе материала, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

После каждой лекции студентам рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все определения и формулировки, разобрать примеры, решенные на лекции. Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей лекции.

Преподаватель может (выборочно) проверить конспекты лекций.

### *Методические рекомендации студентам к практическим занятиям*

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия требуют помимо знаний теоретического материала еще и навыков решения практических задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

Перед практическим занятием обязательно повторить лекционный материал, основные понятия по темам, изучить примеры.

В начале практического занятия происходит обсуждение примеров и задач, рассмотренных на лекции или выданных преподавателем для самостоятельного разбора. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на непонятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их. Преподаватель может (выборочно) проверить записи с самостоятельно решенными задачами.

Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного практического занятия. В процессе этого опроса студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы рассматриваемой темы в соответствии с теоретическим материалом, доведенным до студентов преподавателем, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенными и не сводились к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех положений, о которых рассуждает теоретически.

В ходе обсуждения теоретического материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать недостатки и ошибки, корректировать их, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и направить на развитие оригинальной мысли, высказанной студентом.

В заключение опроса преподаватель, кратко резюмирует теоретический материал, необходимый для решения задач.

Затем приступают к решению практических задач, используя изученные теоретические положения.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

После практического занятия студенту необходимо еще раз разобрать решенные на этом занятии примеры, после чего приступить к выполнению домашнего задания. Если при решении примеров, заданных на дом, возникнут вопросы, обязательно задать на следующем практическом занятии или в присутственный час преподавателю.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины:

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

#### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: [учебное пособие для студ. вузов] / С.А. Орлов .— Санкт-Петербург : Питер, 2002 .— 463 с. : (83 экз.)
2	Павловская Т.А. С++. Объектно-ориентированное программирование : практикум : учебное пособие для студ. вузов / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак .— СПб. [и др.] : Питер, 2008 .— 264 с. : ил. — (Учебное пособие) .— Библиогр.: с. 260 .(12 экз.)
3	Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студ. вузов / Т.А. Павловская .— СПб. [и др.] : Питер, 2008 .— 460 с. : ил. — (Учебник для вузов) . (14 экз.)
4	Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт ; Пер. с англ. Ю.Г. Гордиенко и др. — 7-е изд. — М. ; СПб ; Киев : Вильямс, 2001 .— 1071 с. : ил. табл . (48 экз)
5	Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ = Object-Oriented Programming in C++ / Р. Лафоре; — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2015 .— 923 с. : ил., табл. — (Классика Computer Science) . (10 экз.)

#### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Тяпичев Г.А. Быстрое программирование на С++ / Г.А. Тяпичев .— М. : Солон-Пресс, 2004 .— 372 с. : ил. + 1 CD-ROM .— (Про ПК) .
2.	Шамис В.А. Borland С++ Builder 6 / В.А. Шамис .— СПб. и др. : Питер, 2003 .— 797 с. : ил. — (Для профессионалов) . Шамис, Владимир Александрович. Borland С++ Builder 6 / Владимир Шамис .— СПб. [и др.] : Питер, 2005 .— 797 с. : ил. — (Для профессионалов) .
3.	Послед Б.С. Borland С++ Builder 6. : Разработка приложений баз данных / Б.С. Послед .— СПб : DiaSoft, 2003 .— 307 с.: ил .
4.	Borland С++ Builder 6 : Руководство разработчика / Д. Холлингворт, Б. Сворт, М. Кэшмэн, П. Густавсон ; Пер. с англ. В.Н. Зауки; Под ред. И.В. Красикова .— М. : Вильямс, 2003 .— 964 с. : ил + CD-ROM .

5.	<p>Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 5 / А. Я. Архангельский .— М. : Бином, 2000 .— 1152 с.+ CD-ROM : ил.</p> <p>Архангельский А.Я. Библиотека C++ Builder 5: 70 компонентов ввода/вывода информации / А. Я. Архангельский .— М. : Бином, 2000 .— 286 с. : ил. — (Все о C++ Builder) .</p> <p>Архангельский А.Я. Библиотека C++Builder 5 : 60 управляющих компонентов / А. Я. Архангельский .— М. : Бином, 2000 .— 252 с. : ил. — (Все о C++Builder) .</p>
6.	<p>Лаптев В.В. C++. Объектно-ориентированное программирование : [учебное пособие] / В.В. Лаптев .— СПб [и др.] : Питер, 2008 .— 457 с. : ил .— (Учебное пособие) .— Библиогр.: с.453-457.</p>
7.	<p>Павловская Т.А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум : [учебное пособие] / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак .— СПб. [и др.] : Питер, 2010 .— 347 с. : ил. — (Учебное пособие) .</p> <p>Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров : [учебник для студентов вузов] / Т.А. Павловская .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012 .— 460 с. : ил., табл. — (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения) .</p> <p>Павловская, Татьяна Александровна. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : [учебник для студентов вузов] : для магистров и бакалавров / Т.А. Павловская .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013 .— 460 с. — (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения) .</p>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> )
2.	<a href="http://www.math.vsu.ru">http://www.math.vsu.ru</a> – официальный сайт математического факультета ВГУ
3.	Груздев, Денис Владиславович. Программирование C++ (1 курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Груздев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титула экрана .— Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— < <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-19.pdf">URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-19.pdf</a> >.
4.	Груздев, Денис Владиславович. Объектно-ориентированное программирование. C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [студ. 2 и 3 курса мат. фак. для направлений бакалавриата: Математика, Математика и компьютерные науки, Прикладная математика, Фундаментальная математика] / Д.В. Груздев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2021 .— Загл. с титул. экрана .— Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ .— Текстовый файл .— < <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-06.pdf">URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-06.pdf</a> >.
5.	Google, Yandex, Rambler



## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

№ п/п	Источник
1	Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебно-методическая разработка для вузов : / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Е.Е. Михайлова, Г.Э. Воцинская, К.С. Рыбак .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013.
2	Введение в объектно-ориентированное программирование (с примерами на C++) : учебно-методическое пособие для вузов. Ч. 2 / Воронеж. гос. ун-т; сост. М.К. Чернышов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 39 с. — <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06109.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06109.pdf</a> >. (25 экз.)
3	Введение в объектно-ориентированное программирование (с примерами на C++) : учебно-методическое пособие для вузов. Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т; сост. М.К. Чернышов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 54 с. — <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06108.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06108.pdf</a> >.
4	Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Осуществляется интерактивная связь с преподавателем через сеть интернет, проводятся индивидуальные онлайн консультации. Лекционные и практические занятия ведутся с привлечением мультимедийных технологий. Практические работы выполняются на компьютерной технике с использованием различных информационных технологий.

Перечень необходимого программного обеспечения: операционная система Windows, Microsoft LibreOffice, браузер Mozilla Firefox, Opera или Internet Explorer, Lazarus, Borland C++ Builder 6, Database Desktop, экран, ноутбук, мультимедиа-проектор.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитории, компьютерные классы, соответствующие действующим санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам, в которых имеется. Специализированная мебель, кондиционер, доска маркерная, компьютеры (мониторы Samsung 19", системные блоки Arbyte Tempo), компьютеры (мониторы Samsung 19", системные блоки Arbyte Quint).

Для самостоятельной работы используются классы с компьютерной техникой, оснащенные необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Общие сведения о Windows приложениях. Классы. Основные свойства, наследование, инкапсуляция.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-3.1	Опрос по практической работе №1
2.	Повторное использование кодов. Среды RAD (быстрой разработки приложений).	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-3.1	Опрос по материалам лекции
3.	Среда Borland C++ Builder. Разработка программных продуктов.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1	Опрос по практическим работам №2–6 Контрольная работа
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Контрольная работа КИМы к экзамену

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
---	--	---	----------------------------

<p>ПК-1. Способен выявлять, применять, разрабатывать и целенаправленно использовать методы теории функций в задачах математики и механики ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>Знать: принципы построения программных приложений для ОС Windows, справочных систем для приложений и инсталляционных пакетов, систем управления базами данных.</p>	<p><b>1 – 3</b></p>	<p>КИМ (экзамен), опросы по результатам практических работ, контрольная работа</p>
<p>ПК-2. Способен проводить исследования по обработке и анализу научной информации и результатов исследований методами теории функций ПК-2.1. Знает современные методы разработки и реализации моделей, используя теорию функций. ПК-2.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Знать: основные методы разработки справочных систем для программных приложений, систем управления базами данных Уметь: разрабатывать программные продукты, реализующие математические модели в области естествознания, экономики и управления.</p>	<p><b>1 – 3</b></p>	<p>КИМ (экзамен), опросы по результатам практических работ, контрольная работа</p>
<p>ПКВ-3. Способен к построению моделей и оптимальному решению теоретических и прикладных задач математики и механики на основе методов теории функций и геометрии ПКВ-3.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей</p>	<p>Знать: основные принципы разработки и реализации математических моделей с помощью программных продуктов и современных средств их разработки.</p>	<p><b>1 – 3</b></p>	<p>КИМ (экзамен), опросы по результатам практических работ, контрольная работа</p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>			<p><b>КИМ (экзамен)</b></p>

**19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации**

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<ul style="list-style-type: none"> <li>- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные КИМ;</li> <li>- правильно решена задача и показано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях;</li> <li>- показаны твердые навыки в принятии решений или действий в созданной на экзамене обстановке;</li> <li>- показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой;</li> <li>- высказываемые положения, решения и действия обоснованы с уверенным использованием компьютерной техники;</li> <li>- ответы отличаются четкостью и краткостью, действия быстротой, правильностью и решительностью, мысли и решения излагаются с применением специальной терминологии, в необходимой логической последовательности.</li> </ul>	Повышенный уровень	«отлично»
<ul style="list-style-type: none"> <li>- даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные в КИМ;</li> <li>- правильно решена задача, но ход ее решения не является оптимальным;</li> <li>- показаны достаточно уверенные навыки принятия решений или действий в созданной на экзамене обстановке;</li> <li>- показаны достаточно прочные практические навыки;</li> <li>- даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- показаны глубокие знания основной и недостаточные знания дополнительной литературы;</li> <li>- показано умение обосновы-</li> </ul>	Базовый уровень	«хорошо»

<p>вать высказываемые положения с достаточно уверенным использованием компьютерной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответы в основном были краткими, но в них не всегда выдерживалась логическая последовательность.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- даны в основном правильные ответы на все вопросы КИМ, но без должной глубины и обоснования;</li> <li>- в решении задачи допущены отдельные ошибки, не приведшие к большим отклонениям от правильного ответа;</li> <li>- показаны недостаточно уверенные навыки принятия решений или действий в созданной на экзамене обстановке;</li> <li>- показаны недостаточно прочные практические навыки;</li> <li>- не даны положительные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- показаны недостаточные знания основной литературы;</li> <li>- при ответах неуверенно использовалась компьютерная техника;</li> <li>- ответы были многословными или очень краткими, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности.</li> </ul>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>«удовлетворительно»</p>
<p>фрагментарные знания или отсутствие знаний и умений.</p>	-	<p>«неудовлетворительно»</p>

**19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**19.3.1 Перечень вопросов к экзамену**

Номер вопроса	Текст вопроса
1	История развития ООП. Преимущества ООП.
2	Основные понятия ООП: класс, объект, свойство, метод, событие.
3	Основные концепции ООП: класс, объект, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, иерархия классов
4	Основные принципы создания объектно-ориентированных графических приложений.

5	Объявление классов на языке С++. Привилегии (модификаторы) доступа public, private, protected.
6	Конструкторы по умолчанию и конструкторы с параметрами. Деструкторы классов.
7	Доступ к элементам класса по указателю. Статическое и динамическое создание объектов класса. Указатель this.
8	Перегрузка функций. Функции с параметрами по умолчанию. Inline-функции.
9	Статические переменные и функции классов.
10	Объявление констант в классах. Дружественные функции.
11	Наследование классов в языке С++. Пример единичного наследования.
12	Множественное наследование в языке С++. Преимущества и недостатки множественного наследования.
13	Множественное наследование в языке С++. Пример множественного наследования классов.
14	Множественное наследование в языке С++. Разрешение конфликта имен при множественном наследовании. Пример.
15	Множественное наследование в языке С++. Виртуальные функции. Интерфейсы.
16	Множественное наследование в языке С++. Виртуальные базовые классы.
17	Обработка исключений в языке С++.
18	Пространства имен в языке С++. Соглашение об именах заголовочных файлов, пространство имен std.
19	Расширения языка в Borland С++ Builder. Ключевые слова __fastcall, __published, __property (назначение и общие сведения).
20	Объявление свойств в классах с помощью ключевого слова __property. Примеры.
21	Шаблоны функций. Пример.
22	Шаблоны классов. Пример.
23	Отличительные особенности сред быстрой разработки приложений.
24	Основные элементы главного окна интегрированной среды Borland С++ Builder.
25	Страницы палитры компонентов. Палитра компонентов VCL — библиотеки визуальных компонентов С++ Builder.
26	Структура головного файла проекта, структура файлов модулей форм, структура заголовочного файла
27	Управляющие кнопки Button и BitBtn. Кнопка с фиксацией SpeedButton. Группы радиокнопок — компоненты RadioGroup, RadioButton и GroupBox.
28	Индикаторы CheckBox и CheckListBox. Ползунки и полосы прокрутки — компоненты TrackBar и ScrollBar. Таймер — компонент Timer
29	Отображение текста в надписях компонентов Label, StaticText и Panel.
30	Окна редактирования Edit и MaskEdit. Многострочные окна редактирования Memo и RichEdit.
31	Приложение разработки таблиц Database Desktop. Элементы визуализации и управления таблицами баз данных Table, DBGrid, DBNavigator, DataSource.
32	Компонент MonthCalendar, CCalendar

### 19.3.2 Перечень практических заданий

#### Тема 1

1. Составить шаблон для описания класса «Цилиндрические ёмкости» с именем Etk;
2. Составить шаблон для описания класса «Шаровые ёмкости» с именем Etk;
3. Составить шаблон для описания класса «Ёмкость формы параллелепипеда» с именем Etk;
4. Составить фрагмент программы, описывающий создание объекта класса Etk;
5. Составить фрагмент программы с функциями, имеющими различные привилегии доступа;
6. Создать производный класс SE на основании описанного базового Etk.

#### Тема 3

1. Разработать программу – калькулятор, оперирующую двумя вводимыми в окна ввода числами.
2. Разработать программу – калькулятор, оперирующую двумя вводимыми с помощью меню числами.
3. Разработать программу, которая будет выводить в одно окно Метод введенные в окно ввода положительные числа, а в другое окно – отрицательные числа.
4. Разработать программу, которая будет выводить в одно окно Метод введенные в окно ввода цифры, а в другое окно – остальные символы.
5. Разработать справочную систему по программе калькулятор.
6. Разработать справочную систему по программе «классный журнал».
7. Разработать однотабличную базу данных «журнал успеваемости по математике».
8. Разработать однотабличную базу данных «журнал учащихся».
9. Разработать однотабличную базу данных «библиотека дисков».
10. Снабдить программу свойствами поставки Windows приложения.
11. Составить дистрибутив программного продукта.

### 19.3.4 Перечень тестовых заданий

1. Объектно-ориентированное программирование является
  - a языком программирования
  - b подходом к составлению программ**
  - c алгоритмом решения задач
  - d способом хранения данных
2. В иерархии языков программирования ООП занимает место после
  - a языков ассемблера**
  - b нейронных систем
  - c систем искусственного интеллекта
  - d командных языков ОС
3. В иерархии языков программирования ООП занимает место перед
  - a языками ассемблера
  - b нейронными системами
  - c системами искусственного интеллекта
  - d командными языками ОС**

4. Какие языки программирования являются самыми низкоуровневыми
- a языки ассемблера
  - b проблемно-ориентированные языки
  - c системы искусственного интеллекта
  - d командных языков ОС
5. Какие языки программирования требуют от программиста записи в регистры, перемещения байтов, смещения и т.д.
- a языки ассемблера
  - b проблемно-ориентированные языки
  - c системы искусственного интеллекта
  - d командных языков ОС

### 19.3.5 Перечень заданий на контрольную работу Вариант № 1

Задание 1. Основные понятия ООП: класс, объект, свойство, метод, событие.

Задание 2. Реализовать (осуществить ввод-вывод исходных данных и расчёт) следующую задачу:

В карамельном цехе работают 2 технологические линии. Производительность первой П1 (шт./сек), второй - П2 (шт./мин). Цех работает в две смены с двумя выходными днями в неделю. Продажная цена карамели с первой линии - 180 руб. за килограмм. Цена конфет со второй линии - 200 руб./кг. Определить прибыль, получаемую цехом за месяц, если известно, что оплата осуществляется следующим образом: при выполнении плана выпуска Пл(Т) - прибыль составляет 43 % от стоимости проданной продукции, если план не выполнен - 41,6 % общей стоимости, если же план перевыполнен - плановая прибыль увеличивается на 71 % от стоимости сверхплановой продукции. Масса конфет первой линии 8,6 г, второй 13,5 г.

Осуществить ввод исходных данных с помощью Edit, CheckBox, RadioButton, вывод с помощью Label, Memo, расчёт по нажатию Button.

### Вариант № 2

Задание 1. Основные концепции ООП: класс, объект, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, иерархия классов

Задание 2. Реализовать (осуществить ввод-вывод исходных данных и расчёт) следующую задачу:

План выпуска сливочного масла составляет 2.7 т/смену. На расфасовке работают 3 поточные линии. При выполнении плана выпуска рабочий фасовочного автомата получает дополнительно к зарплате 6% от себестоимости выпущенного масла. Если план не выполнен, надбавка не выплачивается. При перевыполнении плана надбавка составляет 41% от себестоимости масла выпущенного сверх плана. Себестоимость пачки масла составляет 144 руб. Масса 1 пачки 200 г. Рассчитать получаемую рабочим в смену выплату, если существует возможность всех трёх вариантов работы оборудования. Часовая ставка - 300 руб.

Осуществить ввод исходных данных с помощью Edit, CheckBox, RadioButton, вывод с помощью Label, Memo, расчёт по нажатию Button.



### Вариант № 3

Задание 1. Реализовать (осуществить ввод-вывод исходных данных и расчёт) следующую задачу:

План выпуска каучука с одной технологической линии составляет 12 упаковок в минуту. Вес упаковки 560 кг. В цехе работают 3 линии. Каждую обслуживает 1 человек. При выполнении сменного плана рабочий получает дополнительно 8,3% от себестоимости плановой продукции. Если план не выполнен, выплачивается только почасовая оплата-125 руб. Если план перевыполнен - доплачивается 32% от сверхплановой себестоимости. Себестоимость 1т продукции 16500 руб. Рассчитать сменную заработную плату аппаратчика технологической линии в зависимости от возникающей ситуации - план не выполнен, выполнен, перевыполнен.

Осуществить ввод исходных данных с помощью Edit, CheckBox, RadioButton, вывод с помощью Label, Memo, расчёт по нажатию Button.

## Образцы КИМ-ов к экзамену Семестр №9

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой теории функций и геометрии

Семенов Е.М.  
подпись, расшифровка подписи  
15.06.2021

Направление подготовки / специальность 01.05.01

*шифр, наименование*

Дисциплина Современные системы разработки программных продуктов

Вид контроля Экзамен

*промежуточный контроль - аттестация, зачет; текущий контроль с указанием формы*

Вид аттестации промежуточный

*текущая, промежуточная*

### Контрольно-измерительный материал № 1

#### Теория:

1. Объявление классов на языке C++. Привилегии (модификаторы) доступа public, private, protected.
2. Основные элементы главного окна интегрированной среды Borland C++ Builder.
3. Индикаторы CheckBox и CheckListBox. Ползунки и полосы прокрутки – компоненты TrackBar и ScrollBar. Таймер – компонент Timer.

#### Практика:

1. Реализовать (осуществить ввод-вывод исходных данных и расчёт) следующую задачу:

Производительность каждой из трех поточных линий производства печенья составляет 17 пачек в минуту. Первая проработала 7 ч, вторая - 6 ч 40 мин., третья – 4,5 ч. План суточного выпуска продукции равен Пц(т). Масса пачки 180 г. Себестоимость 76 руб./пачка. Определить суточную прибыль, если известно, что при выполнении плана она равна 31% себестоимости, при невыполнении –5%, а при перевыполнении 44%.

Осуществить ввод исходных данных с помощью Edit, CheckBox, RadioButton, вывод с помощью Label, Memo, расчёт по нажатию Button.

Доцент

Шипилова Е.А.

*подпись*

*расшифровка подписи*

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой теории функций и геометрии

Семенов Е.М.  
подпись, расшифровка подписи  
15.06.2021

Направление подготовки / специальность 01.05.01  
*шифр, наименование*  
Дисциплина Современные системы разработки программных продуктов  
Вид контроля Экзамен  
*промежуточный контроль - аттестация, зачет; текущий контроль с указанием формы*  
Вид аттестации промежуточный  
*текущая, промежуточная*

## Контрольно-измерительный материал № 2

### Теория:

1. Перегрузка функций. Функции с параметрами по умолчанию. Inline-функции.
2. Обработка исключений в языке C++.
3. Управляющие кнопки Button и BitBtn. Кнопка с фиксацией SpeedButton. Группы радиокнопок — компоненты RadioGroup, RadioButton и GroupBox.

### Практика:

1. Реализовать (осуществить ввод-вывод исходных данных и расчёт) следующую задачу:

Творог изготавливают в аппаратах периодического действия. В цехе установлены 2 аппарата. Количество продукции определяет как разность между залитым молоком и отфильтрованной после свёртывания и выдержки сыворотки. Молоко заливают порциями по 850 литров. Сыворотка сливается в одну цилиндрическую ёмкость радиусом 250 мм. Объём сыворотки определяется по уровню её в цилиндре. Для стандартного молока процентное содержание сыворотки 53,6%. Для расфасовки творога используются стандартные партии бумажных стаканов количеством N. Каждый вмещает 450 г творога. Если после замера уровня сыворотки определяют, что выпуск творога меньше заданного снимают ненужное количество тары или добавляют необходимое количество, если творога больше. Рассчитать стандартный уровень сыворотки и количество тары в зависимости от разных величин уровня. Плотность творога  $1,35 \text{ кг/дм}^3$ .

Осуществить ввод исходных данных с помощью Edit, CheckBox, RadioButton, вывод с помощью Label, Memo, расчёт по нажатию Button.

Доцент

Шипилова Е.А.

подпись

расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой теории функций и геометрии

Семенов Е.М.  
подпись, расшифровка подписи  
15.06.2021

Направление подготовки / специальность 01.05.01

*шифр, наименование*

Дисциплина Современные системы разработки программных продуктов

Вид контроля Экзамен

*промежуточный контроль - аттестация, зачет; текущий контроль с указанием формы*

Вид аттестации промежуточный

*текущая, промежуточная*

### **Контрольно-измерительный материал № 3**

#### **Теория:**

1. Основные концепции ООП: класс, объект, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, иерархия классов.
2. Множественное наследование в языке C++. Преимущества и недостатки множественного наследования.
3. Окна редактирования Edit и MaskEdit. Многострочные окна редактирования Memo и RichEdit.

#### **Практика:**

1. Реализовать (осуществить ввод-вывод исходных данных и расчёт) следующую задачу:

Потери при подготовке к сдаче картофеля изменяются в диапазоне от 5,3 до 9,7%. Площадь под выращивание – 116 га. Определить прибыль за сданную продукцию, если известно, что при потерях меньше нормы килограмм картофеля оплачивается в 15 коп, при потерях равных норме в 18 коп, а при потерях больше нормы 23 коп. Норма потерь составляет 7,4% т, биологическая урожайность картофеля известна.

Осуществить ввод исходных данных с помощью Edit, CheckBox, RadioButton, вывод с помощью Label, Memo, расчёт по нажатию Button.

Доцент

Шипилова Е.А..

подпись    расшифровка подписи

---

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой теории функций и геометрии

Семенов Е.М.  
*подпись, расшифровка подписи*  
15.06.2021

Направление подготовки / специальность 01.05.01  
*шифр, наименование*  
Дисциплина Современные системы разработки программных продуктов  
Вид контроля Экзамен  
*промежуточный контроль - аттестация, зачет; текущий контроль с указанием формы*  
Вид аттестации промежуточный  
*текущая, промежуточная*

### **Контрольно-измерительный материал № 4**

#### **Теория:**

1. Основные понятия ООП: класс, объект, свойство, метод, событие.
2. Множественное наследование в языке C++. Пример множественного наследования классов.
3. Отображение текста в надписях компонентов Label, StaticText и Panel.

#### **Практика:**

1. Реализовать (осуществить ввод-вывод исходных данных и расчёт) следующую задачу:

Сгущённое молоко для коллективных потребителей разливается в жестяные банки ёмкостью 3 л. Обычная партия, подготовленная к разливу составляет 1780 кг при удельном весе молока  $1,23 \text{ кг/дм}^3$ . Заполнение банки – 95% объёма. В промышленных условиях масса партии, подготовленная к разливу может колебаться в пределах от +2 до –3,5% от стандартного значения. При отклонении партии от стандартной требуется либо остаток разлить в банки индивидуального потребления по 410 г в каждую, либо уменьшить обычную партию больших банок. Рассчитать потребность в таре с учётом заданных условий.

Осуществить ввод исходных данных с помощью Edit, CheckBox, RadioButton, вывод с помощью Label, Memo, расчёт по нажатию Button.

Доцент

Шипилова Е.А.

*подпись*

*расшифровка подписи*

---

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях.

Задание для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены *на оценивание:*

1. уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и профессионально значимую информацию, сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

**Текущий контроль** предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением защит отчетов по лабораторным работам и выполнением контрольной работы.

При текущем контроле уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «зачтено» и «незачтено».

В ходе контрольной работы обучающемуся выдается КИМ с практическим перечнем заданий и предлагается решить данные задания. В ходе выполнения заданий можно пользоваться отчетами по лабораторным работам, нельзя пользоваться методическими материалами, ограничение по времени 2 часа (1 пара). Результаты выполнения контрольной работы оцениваются по пятибалльной системе. Первое полностью выполненное задание контрольной работы соответствует 1 баллу, второе – 4.

**Если текущая аттестация проводится в дистанционном формате, то обучающийся обязательно должен иметь компьютер, микрофон, камеру, необходимые программные средства и информационные технологии для реализации решения практических задач. Если у обучающегося отсутствует необходимое оборудование, то он обязан сообщить преподавателю об этом за 3 суток.**

**Промежуточная аттестация** предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные системы разработки программных продуктов» проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра. Результаты текущей аттестации обучающегося по решению кафедры могут быть учтены при проведении промежуточной аттестации. При несогласии студента, ему дается возможность пройти промежуточную аттестацию (без учета его текущих аттестаций) на общих основаниях.

При проведении зачета учитываются результаты выполнения и защиты лабораторных работ.

При проведении экзамена учитываются результаты выполнения практических работ.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все, предусмотренные планом практические работы, и прошедшие все этапы текущей аттестации с оценкой «зачтено», а также успешно написавшие контрольную работу. В случае отсутствия не более двух контрольных параметров, студент может

быть допущен к промежуточной аттестации с добавлением двух дополнительных вопросов к типовому КИМ промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в формате собеседования с преподавателем. Обучающийся получает 3 теоретических вопроса и практическую задачу по изучаемому предмету. Время подготовки к ответу не должно превышать 1 час. При желании, студент может начать ответ без подготовки. При необходимости, преподаватель может задавать уточняющие, а в случае отсутствия оценки по контрольным точкам дополнительные вопросы.

На основании критериев оценивания, приведенных в п. 19.2, преподаватель выставляет обучающемуся оценку по дисциплине.