

**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
11.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Современные системы разработки программных продуктов

1. Код и наименование специальности:

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

2. Специализация: Теория функций и приложения

3. Квалификация выпускника: Математик. Механик. Преподаватель

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 № 0500-03 от 28.03.2024 г.

8. Учебный год: 2028/2029

Семестр(-ы): 9

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- освоение основных нелинейных эволюционных моделей математической физики, понятия обобщенного решения, метода характеристик и его обобщения; знание свойств, присущих решениям нелинейных уравнений.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными задачами нелинейного анализа, основными геометрическими понятиями и фактами, лежащими в основе теорем существования и приближенных методов решения уравнений;

- научить студентов самостоятельно составлять машинные алгоритмы и программы решения операторных уравнений на основе известных методов и алгоритмов, модифицировать известные алгоритмы, реализовывать структуры данных, повышающие эффективность существующих, оценивать сложность алгоритмов на основе теоретических (нижних) оценок;

- дать представление об оптимальных по сложности алгоритмах решения уравнений, математических методах анализа сложности геометрических задач и алгоритмов, об областях применения алгоритмов в прикладной математике.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Современные системы разработки программных продуктов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 основной профессиональной образовательной программы по специальности 01.05.01 – Фундаментальная математика и механика.

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 исследования по обработке	ПК-2.1	Знает современные методы разработки и реализации мо-	Знать: основные методы разработки справочных систем для программных приложений, систем управления

	и анализу научной информации и результатов исследований методами теории функций.		делей, используя теорию функций	базам данных
		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	Уметь: разрабатывать программные продукты, реализующие математические модели в области естествознания, экономики и управления.
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 RAD 10. 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 RAD 10. 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 занятия			
2.1	Классы. Основные свойства, наследование, инкапсуляция	Классы.	-
2.2	Среда RAD 10. Разработка программных продуктов.	Реализация интерфейсных элементов Windows в VCL	Программирование стандартного интерфейса пользователя в среде RAD 10.
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 однотабличной БД.	Разработка однотабличной БД.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Общие сведения о Windows приложениях. Классы. Основные свойства, наследование, инкапсуляция.	2	2		6	10
02	Повторное использование кодов. Среды RAD (быстрой разработки приложений).	2	-		4	6
03	Среда RAD 10. Разработка программных продуктов.	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:

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. Заики; Под ред. И.В. Красикова .— М. : Вильямс, 2003 .— 964 с. : ил + CD-ROM .
5.	Архангельский А.Я. Программирование в С++ Builder 5 / А. Я. Архангельский .— М. : Бином, 2000 .— 1152 с.+ CD-ROM : ил. Архангельский А.Я. Библиотека С++ Builder 5: 70 компонентов ввода/вывода информации / А. Я. Архангельский .— М. : Бином, 2000 .— 286 с. : ил. — (Все о С++ Builder) .

	Архангельский А.Я. Библиотека C++Builder 5 : 60 управляющих компонентов / А. Я. Архангельский .— М. : Бином, 2000 .— 252 с. : ил. — (Все о C++Builder) .
6.	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.
7.	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) . 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) . 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) .

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http // www.lib.vsu.ru/)
2.	http://www.math.vsu.ru – 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 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-19.pdf >.
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 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-06.pdf >.
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 С++) : учебно-методическое пособие для вузов. Ч. 2 / Воронеж. гос. ун-т; сост. М.К. Чернышов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 39 с. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06109.pdf >. (25 экз.)
3	Введение в объектно-ориентированное программирование (с примерами на С++) : учебно-методическое пособие для вузов. Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т; сост. М.К. Чернышов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 54 с. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06108.pdf >.
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, RAD 10, Borland C++ Builder 6, Database Desktop, экран, ноутбук, мультимедиапроектор.

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).

Компьютерный класс: специализированная мебель, маркерная доска, персональные компьютеры

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ubuntu.com/download/desktop>)

Visual Studio Community (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)

LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>)

394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I

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 RAD 10. 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

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

20.1 Текущий контроль успеваемости

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 у 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.

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>1 – 3</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>1 – 3</p>	<p>КИМ (экзамен), опросы по результатам практических работ, контрольная работа</p>
<p>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</p>	<p>Знать: основные принципы разработки и реализации математических моделей с помощью программных продуктов и современных средств их разработки.</p>	<p>1 – 3</p>	<p>КИМ (экзамен), опросы по результатам практических работ, контрольная работа</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>			<p>КИМ (экзамен)</p>

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

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.

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

Перечень теоретических 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 C++. 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 C++. Пример единичного наследования.
12	Множественное наследование в языке C++. Преимущества и недостатки множественного наследования.
13	Множественное наследование в языке C++. Пример множественного наследования классов.
14	Множественное наследование в языке C++. Разрешение конфликта имен при множественном наследовании. Пример.
15	Множественное наследование в языке C++. Виртуальные функции. Интерфейсы.
16	Множественное наследование в языке C++. Виртуальные базовые классы.
17	Обработка исключений в языке C++.
18	Пространства имен в языке C++. Соглашение об именах заголовочных файлов, пространство имен std.
19	Расширения языка в RAD 10. Ключевые слова <code>__fastcall</code> , <code>__published</code> , <code>__property</code> (назначение и общие сведения).
20	Объявление свойств в классах с помощью ключевого слова <code>__property</code> . Примеры.
21	Шаблоны функций. Пример.
22	Шаблоны классов. Пример.
23	Отличительные особенности сред быстрой разработки приложений.
24	Основные элементы главного окна интегрированной среды RAD 10.
25	Страницы палитры компонентов. Палитра компонентов VCL — библиотеки визуальных компонентов C++ Builder.
26	Структура головного файла проекта, структура файлов модулей форм, структура заголовочного файла
27	Управляющие кнопки <code>Button</code> и <code>BitBtn</code> . Кнопка с фиксацией <code>SpeedButton</code> . Группы радиокнопок — компоненты <code>RadioGroup</code> , <code>RadioButton</code> и <code>GroupBox</code> .
28	Индикаторы <code>CheckBox</code> и <code>CheckListBox</code> . Ползунки и полосы прокрутки — компоненты <code>TrackBar</code> и <code>ScrollBar</code> . Таймер — компонент <code>Timer</code>
29	Отображение текста в надписях компонентов <code>Label</code> , <code>StaticText</code> и <code>Panel</code> .
30	Окна редактирования <code>Edit</code> и <code>MaskEdit</code> . Многострочные окна редактирования <code>Memo</code> и <code>RichEdit</code> .
31	Приложение разработки таблиц <code>Database Desktop</code> . Элементы визуализации и управления таблицами баз данных <code>Table</code> , <code>DBGrid</code> , <code>DBNavigator</code> , <code>DataSource</code> .
32	Компонент <code>MonthCalendar</code> , <code>CCalendar</code>

Перечень практических заданий

Тема 1

1. Составить шаблон для описания класса «Цилиндрические ёмкости» с именем `Emk`;
2. Составить шаблон для описания класса «Шаровые ёмкости» с именем `Emk`;
3. Составить шаблон для описания класса «Ёмкость формы параллелепипеда» с именем `Emk`;

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 Мемо введенные в окно ввода положительные числа, а в другое окно – отрицательные числа.
4. Разработать программу, которая будет выводить в одно окно Мемо 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

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
15.06.20__

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 RAD 10.
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
15.06.20__

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
15.06.20__

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
15.06.20__

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

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

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

Перечень заданий, рекомендуемых к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков)..

Задания закрытого типа - средний уровень сложности (один правильный ответ)

1. Объектно-ориентированное программирование является
 - a языком программирования
 - b подходом к составлению программ**
 - c алгоритмом решения задач
 - d способом хранить данные
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

Компетенция	Вопрос	Ответ	✓
ПК-1.1 – Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. <i>Задания закрытого типа - средний уровень сложности</i>	1. Класс в программировании – это	прямоугольный числовой массив однотипных данных, помеченный и расположенный в памяти компьютера	
		уникальный подход к написанию программ, когда задачи и решения формулируются путем описания схемы взаимодействия связанных объектов	
		расширенный вариант структуры, служащий для создания объектов, содержащий методы, связанные некоторыми атрибутами	✓
		реализация пользовательского интерфейса	
	2. Объект в программировании – это	экземпляр класса, доступный для выполнения над ним некоторых действий	✓
		совокупность данных, определяемых пользователем	
		совокупность данных и методов их чтения	
		обработчик событий	
	3. Принцип инкапсуляции заключается в	определении обработчиков всех событий объектов данного класса	
		структурировании всех проце-	

		дур и функций, обеспечивающих необходимые операции с данными	
		поддержание целостности и непротиворечивости данных объекта	
		добавлении и скрывании данных в объект в соответствии с принципами разграничения доступа	√
<p>ПК-2.1 – Знает современные методы разработки и реализации моделей, используя теорию функций</p> <p><i>Задания закрытого типа - средний уровень сложности</i></p>	1. RAD – это	интегрированная среда разработки	
		технология быстрой разработки приложений	√
		пользовательский интерфейс	
		объектно ориентированное программирование	
	2. Модули форм включают файлы	заголовочный	√
		выполняемый	
		реализации	√
		препроцессора	
		библиотеки	
	<p>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><i>Задания закрытого типа - средний уровень сложности</i></p>	1. Какое свойство объекта Button определяет надпись на кнопке	ShowHint
Visible			
Name			
Caption			√
2. Какое свойство объекта CheckBox определяет его «включение»		Checked	√
		Enabled	
		Visible	
		Action	
3. Событие, соответствующее перемещению ползунка полосы прокрутки ScrollBar		OnChange	
		OnEnter	
		OnScroll	√
		Checked	
4. Какие компоненты являются многострочными		Memo	√
		Edit	
		RichEdit	√
		Label	
	MaskEdit		
ПК-3.1 – Знает современные методы раз-	1. Для чего предназначено приложение	разработки системы управления базами данных	

<p>работки и реализации математических моделей</p> <p><i>Задания закрытого типа - средний уровень сложности</i></p>	Database Desktop	разработки структуры таблиц	√
		разработки структуры программы	
		реализации табличных расчетов	
	2. Какие элементы предназначены для визуализации и управления таблицами баз данных	Table	√
		DBGrid	√
		RichEdit	
		CheckBox	
		DBNavigator	√
		Memo	
		DataSource	√

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

1) Тестовые задания.

- Задания закрытого типа – средний уровень сложности (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

- Задания закрытого типа - средний уровень сложности (множественный выбор):

- 2 балла – указаны все верные ответы;
- за каждый верный ответ ставится 1 балл, при этом за каждый неверный ответ вычитается 1 балл;
- 0 баллов — не выбрано ни одного верного ответа.

- Задания закрытого типа (на соответствие):

- 2 балла – все соответствия определены верно;
- за каждое верное сопоставление ставится количество баллов, равное максимальному (2 балла), деленному на количество предлагаемых в вопросе сопоставлений;
- 0 баллов – ни одно сопоставление не выбрано верно.

- Задания открытого типа (короткий ответ):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

2) Расчетные задачи ситуационные, практико-ориентированные задачи

• 5 баллов – выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));

• 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

• 0 баллов – не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

– повышенный уровень сложности:

• 10 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);

- 5 баллов – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;

- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 01.05.01 Фундаментальные математика и механика
код и наименование направления/специальности

Дисциплина Б1.В.09 Современные системы разработки программных продуктов
код и наименование дисциплины

Профиль подготовки / специализация *Современные методы теории функций в математике и механике*
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2027/2028

Ответственный исполнитель

Зав. кафедрой ТФИГ
должность, подразделение

подпись

Семенов Е.М. ____ 20__
расшифровка подписи

Исполнители
доцент КТФИГ
должность, подразделение

подпись

Шипилова Е.А. ____ 20__
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП
по направлению/специальности

____ 20__
подпись расшифровка подписи

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

____ 20__
подпись расшифровка подписи

Программа рекомендована НМС математического факультета, протокол № 0500-06 от 25.05.2023 г.

