

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
функционального анализа и операторных уравнений  
*наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины*



Каменский М.И.  
*подпись, расшифровка подписи*  
26.06.2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.Б.10 Технология программирования и работа на ЭВМ

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**
- 2. Профиль подготовки/специализация:** 01.05.01 Фундаментальные математика и механика
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** специалист
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** функционального анализа и операторных уравнений
- 6. Составители программы** Копытин Алексей Вячеславович, к.ф.-м.н., доцент, Пономарёв Сергей Сергеевич, Ушаков Сергей Николаевич, к.ф.-м.н.
- 7. Рекомендована:** НМС математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018
- 8. Учебный год:** 2018-2019 **Семестр(ы):** 1-4

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология программирования и работа на ЭВМ» являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

В результате усвоения дисциплины студенты должны знать: основные принципы работы ЭВМ, основные алгоритмические языки и системы программирования, методологические основы технологии программирования.

#### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в базовую часть цикла естественно-научных дисциплин. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, алгебры, аналитической геометрии. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов численных методов, практикума на ЭВМ, при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой наборов данных.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>знать: основные структуры данных и способы их реализации; динамические структуры данных и способы реализации; типовые задачи программирования и основные методы их решения.</p> <p>уметь: реализовать представленные методы и алгоритмы на языке C++; уметь использовать стандартные функции языка C++;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): всеми основными конструкциями и стандартными функциями языка C++ основными структурами данных и способами их реализации; владеть техникой отдельной компиляции, отладчиком и другими возможностями интегрированной среды программирования.</p>
ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>знать: как находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>уметь: находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>владеть: способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением</p>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.— 16/576.**

**Форма промежуточной аттестации:** 4 зачета и 2 экзамена.

**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)					
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам			
			1	2	3	4
Аудиторные занятия	320		68	102	68	68
в том числе: лекции	142		34	34	34	34
практические	-		-	-	-	-
лабораторные	178		34	68	34	34
самостоятельная работа	184		40	42	76	40
контроль	72			36		36
Итого:	576		108	180	144	144
форма промежуточной аттестации			зачет + 2 контр. раб	зачёт, экза-мен + 2 контр. раб	зачет + 2 контр. раб	зачёт, экза-мен+ 2 контр. раб

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1	Понятие об архитектуре ЭВМ	Процессор и система его команд, структура памяти ЭВМ и способы адресации, выполнение команды в процессоре, взаимодействие процессора, памяти и периферийных устройств.
2	Операционные системы	Понятие об операционной системе: процесс, состояние процесса, прерывание, планирование процессов, понятие о тупиках и способах их устранения.
3	Введение в C++	Общая характеристика языка, технология разработки программ.
4	Типы данных и выражения	Алфавит, идентификаторы, операции, выражения, операторы, классификация типов данных, переменные и константы
5	Управляющие структуры	Организация алгоритмов ветвления и циклов, выбор циклов.
6	Массивы и указатели	Понятие массива, инициализация массивов, ссылки и указатели, указатели и массивы, динамические массивы. Двумерные массивы.
7	Функции	Общие сведения о функциях, функции с переменным числом параметров, рекурсивные и подставляемые функции, области действия переменных, массивы в качестве параметров функций.
8	Сортировки	Сортировки массивов: пузырьком, вставками, выбором, быстрая сортировка, турнирная и пирамидальная сортировки.
9	Файлы и потоки ввода-вывода	Назначение файлов, потоки ввода-вывода, проверка ошибок выполнения файловых операций, символьный ввод-вывод, операторы ввода-вывода.

10	Динамические структуры	Стек, очередь, список, дерево, дерево поиска.
11	Основные принципы ООП	Структурный подход в программировании, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
12	Классы и объекты	Способы описания классов. Создание объектов. Обращение к атрибутам и методам объектов. Конструкторы и деструкторы классов. Перегрузка операций. Функции друзья.
13	Наследование классов	Полиморфное открытое наследование. Статическое и динамическое связывание. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Закрытое и защищенное наследование.
14	Обработка ошибок	Попытка классификации ошибок. Сообщение об ошибке с помощью возвращаемого значения. Исключительные ситуации. Обработка исключительных ситуаций, операторы try и catch. Классы исключений.
15	Эволюция вычислительных систем. Архитектура вычислительных систем	Архитектура сетей. Классификации сетей. Понятия локальных, региональных, глобальных сетей. Требования, предъявляемые к сетям.
16	Многоуровневая модель OSI. Стандарты и стеки протоколов.	Модель OSI. Стек OSI. Протоколы и стеки протоколов. Спецификации стандартов. Стек протоколов TCP/IP.
17	Топологии построения сетей. Методы доступа. Адресация, IP адреса V4, V6	Топологии построения сетей. Методы доступа. ЛВС и компоненты ЛВС. Адресация, IP адреса V4, V6. DNS
18	Физическая среда передачи данных. Сетевое оборудование.	Физическая среда передачи данных. Кабели связи, линии связи и каналы связи. Сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.
19	Сетевые операционные системы.	Сетевые ОС NetWare, семейство сетевых ОС Windows Server, семейство ОС UNIX, сетевая ОС Linux.
20	Стандартные локальные сети.	Сеть Ethernet, сеть Fast Ethernet, сеть Token-Ring, сеть Arcnet, сеть FDDI, сеть 100VG-AnyLan, сверхвысокоскоростные сети
21	Базы данных и файловая система	Файловые системы. Структуры наименования и защита файлов. Режим многопользовательского доступа. Потребности информационных систем
22	Назначение баз данных.	Понятия базы данных и СУБД. Типы баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная). Характеристики наиболее известных СУБД
23	Технология доступа к базам данных	Локальная БД, файловый сервер, технологии "клиент/сервер", Архитектура с сервером приложений.
24	Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	Математические основы реляционных баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных (таблицы, записи, атрибуты, отношения типы данных, домены, ключи)
25	Нормализация таблиц при проектировании базы данных	Основные формы нормализации, основанных на математической теории отношений.
26	Программирование баз данных	Создание базы данных. Задание доменов атрибутов. Создание таблиц. Объявление ключевых полей. Определение связей. Определение индексов
27	Архитектура приложений баз данных	Общая структура приложения баз данных. Подключение данных. Набор данных. Компоненты отображения данных.
28	Основные операторы SQL. Оператор Select	Внутреннее и внешнее соединение таблиц. Группировка записей. Расчет значений вычисляемых столбцов. Агрегатные функции. Задание сложных условий поиска.
29	Подзапрос в качестве источника данных.	Использование подзапросов. Вложение подзапросов
30	Операторы модификации таблиц.	Добавление, изменение, удаление записей: операторы INSERT, UPDATE, DELETE. Работа с просмотрами VIEW
31	Транзакции	Понятие транзакции. Откат изменений и целостность БД. Изоляция транзакций. Уровни изоляции транзакций.
<b>3. Лабораторные работы</b>		

1	Форматы данных	Представление целочисленных, вещественных, символьных и др. данных
2	Введение в C++	Технология разработки программ.
3	Типы данных и выражения	Алфавит, идентификаторы, операции, выражения, операторы, классификация типов данных, переменные и константы
4	Управляющие структуры	Организация алгоритмов ветвления и циклов, выбор циклов.
5	Массивы и указатели	Понятие массива, инициализация массивов, ссылки и указатели, указатели и массивы, динамические массивы. Двумерные массивы.
6	Функции	Общие сведения о функциях, функции с переменным числом параметров, рекурсивные и подставляемые функции, области действия переменных, массивы в качестве параметров функций.
7	Сортировки	Сортировки массивов: пузырьком, вставками, выбором, быстрая сортировка, турнирная и пирамидальная сортировки.
8	Файлы и потоки ввода-вывода	Назначение файлов, потоки ввода-вывода, проверка ошибок выполнения файловых операций, символьный ввод-вывод, операторы ввода-вывода.
9	Динамические структуры	Стек, очередь, список, дерево, дерево поиска.
10	Основные принципы ООП	Структурный подход в программировании, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
11	Классы и объекты	Способы описания классов. Создание объектов. Обращение к атрибутам и методам объектов. Конструкторы и деструкторы классов. Перегрузка операций. Функции друзей.
12	Наследование классов	Полиморфное открытое наследование. Статическое и динамическое связывание. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Закрытое и защищенное наследование.
13	Обработка ошибок	Попытка классификации ошибок. Сообщение об ошибке с помощью возвращаемого значения. Исключительные ситуации. Обработка исключительных ситуаций, операторы try и catch. Классы исключений.
14	Архитектура вычислительных систем	Архитектура сетей. Классификации сетей. Понятия локальных, региональных, глобальных сетей. Требования, предъявляемые к сетям.
15	Многоуровневая модель OSI. Стандарты и стеки протоколов.	Модель OSI. Стек OSI. Протоколы и стеки протоколов. Спецификации стандартов. Стек протоколов TCP/IP.
16	Топологии построения сетей. Методы доступа. Адресация, IP адреса V4, V6	Топологии построения сетей. Методы доступа. ЛВС и компоненты ЛВС. Адресация, IP адреса V4, V6. DNS
17	Физическая среда передачи данных. Сетевое оборудование.	Физическая среда передачи данных. Кабели связи, линии связи и каналы связи. Сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.
18	Сетевые операционные системы.	Сетевые ОС NetWare, семейство сетевых ОС Windows Server, семейство ОС UNIX, сетевая ОС Linux.
19	Стандартные локальные сети.	Сеть Ethernet, сет Fast Ethernet, сеть Token-Ring, сеть Arcnet, сеть FDDI, сеть 100VG-AnyLan,

		сверхвысокоскоростные сети
20	Базы данных и файловая система	Файловые системы. Структуры наименование и защита файлов. Режим многопользовательского доступа. Потребности информационных систем
22	Назначение баз данных.	Понятия базы данных и СУБД. Типы баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная). Характеристики наиболее известных СУБД
23	Технология доступа к базам данных	Локальная БД, файловый сервер, технологии "клиент/сервер", Архитектура с сервером приложений.
24	Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	Математические основы реляционных баз данных. Базовые понятия реляционных баз данных (таблицы, записи, атрибуты, отношения типы данных, домены, ключи)
25	Нормализация таблиц при проектировании базы данных	Основные формы нормализации, основанных на математической теории отношений.
26	Программирование баз данных	Создание базы данных. Задание доменов атрибутов. Создание таблиц. Объявление ключевых полей. Определение связей. Определение индексов
27	Архитектура приложений баз данных	Общая структура приложения баз данных. Подключение данных. Набор данных. Компоненты отображения данных.
28	Основные операторы SQL. Оператор Select	Внутреннее и внешнее соединение таблиц. Группировка записей. Расчет значений вычисляемых столбцов. Агрегатные функции. Задание сложных условий поиска.
29	Подзапрос в качестве источника данных.	Использование подзапросов. Вложение подзапросов
30	Операторы модификации таблиц.	Добавление, изменение, удаление записей: операторы INSERT, UPDATE, DELETE. Работа с просмотрами VIEW

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Контроль	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Понятие об архитектуре ЭВМ	2	0	2	6	10
2	Операционные системы	2	0	6	6	14
3	Введение в C++	2	0	6	6	14
4	Типы данных и выражения	4	0	4	6	14
5	Управляющие структуры	8	0	6	6	10
6	Массивы и указатели	8	0	8	6	22
7	Функции	10	0	6	6	22
8	Сортировки	8	0	8	6	22
9	Файлы и потоки ввода-вывода	8	6	8	6	28
10	Динамические структуры	8	4	10	6	28
11	Основные принципы ООП	4	4	6	6	20
12	Классы и объекты	8	6	8	6	28

13	Наследование	10	4	10	6	30
14	Обработка ошибок	4	5	6	6	21
15	Эволюция вычислительных систем. Архитектура вычислительных систем	2	4	6	6	18
16	Многоуровневая модель OSI. Стандарты и стеки протоколов.	4	3	4	8	19
17	Топологии построения сетей. Методы доступа. Адресация, IP адреса V4, V6	4	0	4	6	14
18	Физическая среда передачи данных. Сетевое оборудование.	4	0	4	8	16
19	Сетевые операционные системы.	4	0	4	6	14
20	Стандартные локальные сети.	2	0	4	6	12
21	Базы данных и файловая система	2	0	4	8	12
22	Назначение баз данных.	4	0	4	6	14
23	Технология доступа к базам данных	2	0	4	6	12
24	Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	4	4	4	8	20
25	Нормализация таблиц при проектировании базы данных	2	6	4	6	18
26	Программирование баз данных	6	4	8	6	24
27	Архитектура приложений баз данных	2	6	6	8	22
28	Основные операторы SQL. Оператор Select	6	4	4	6	18
29	Подзапрос в качестве источника данных.	4	3	4	6	17
30	Операторы модификации таблиц.	2	4	4	6	16
31	Транзакции	2	5	4	8	19
	Итого	136	72	170	198	576

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

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

**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 источников)

№ п/п	Источник
1	Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов, 1 издание, 2011 год
2	Стивен Прата Язык программирования С++. Лекции и упражнения, Вильямс – 2012, 1248 с.
3	Компьютерные сети. 4-е изд. / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2003.
4	Шумаков П.В. Программирование баз данных в Deiphi7 / П.В.Шумаков . – СПб : Питер, 2006.
5	Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server 2000. Учебный курс /Пер. с англ. – 2-е изд., испр. - М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003.

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Завгородний, Михаил Григорьевич. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М.Г. Завгородний, С.П. Майорова ; Воронеж. гос. ун-т; [ред. В.В. Юргелас] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. — Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовые файлы .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-134.pdf>

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

Microsoft Visual Studio, Microsoft Office

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

**Компьютерный класс (14-15 компьютеров + программное обеспечение)**

**19. Фонд оценочных средств:**

**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)
---	--	---	----------------------------



ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знать: основные структуры данных и способы их реализации; динамические структуры данных и способы реализации; типовые задачи программирования и основные методы их решения.	Разделы 1-31	Текущая аттестация – контрольная работа. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – зачет. Контрольно-измерительные материалы к зачету
		Разделы 1-31	
	уметь: реализовать представленные методы и алгоритмы на языке С++; уметь использовать стандартные функции языка С++;	Разделы 1-31	
	владеть (иметь навык(и)): всеми основными конструкциями и стандартными функциями языка С++ основными структурами данных и способами их реализации; владеть техникой раздельной компиляции, отладчиком и другими возможностями интегрированной среды программирования.	Разделы 1-31. Разделы 1-31.	
ОПК-4 способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знать: как находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	Разделы 1-31	Текущая аттестация – контрольная работ. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – зачет. Контрольно-измерительные

			материалы к зачету
	Уметь: находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	Разделы 1-31	
	Владеть: навыками, позволяющими находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Разделы 1-31	
Промежуточная аттестация			КИМ

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в форме лабораторных работ и контрольной работы.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

*При сдаче экзамена*

оценка «отлично» - 5 баллов

оценка «хорошо» - 4 балла

оценка «удовлетворительно» - 3 балла

оценка «неудовлетворительно» - 2 балла.

Критерии оценивания компетенций (экзамен)	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом в области программирования и технологии работы на ЭВМ, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач программирования, СУБД и сетевых технологий.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>У обучающегося сформированы знания, умения и навыки программирования и технологии работы на ЭВМ; он способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач; но допускает отдельные несущественные пробелы в своих знаниях, допускает ошибки при выполнении практических задач.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>У обучающегося сформированы неполные знания, умения и навыки; он допускает отдельные существенные пробелы в своих знаниях, допускает существенные ошибки при выполнении практических задач.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Сформированы лишь фрагментарные знания, умения и навыки или знания, умения и навыки отсутствуют</i>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

Критерии оценивания компетенций (зачёт)	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>У обучающегося сформированы знания, умения и навыки программирования и технологии работы на ЭВМ; он способен применять теоретические знания для решения практических задач; Допустимы отдельные несущественные пробелы в знаниях, небольшие ошибки при выполнении практических задач.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Сформированы лишь фрагментарные знания, умения и навыки или знания, умения и навыки отсутствуют</i>	–	<i>Незачтено</i>

### **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 1:**

1. Языки программирования. Классификация языков программирования.
2. Машинные команды. Языки программирования низкого уровня.
3. Языки программирования высокого уровня. Алгоритмические языки.
4. Объектно-ориентированное и обобщенное программирование.
5. Языки программирования С и С++ (создание, предназначение, возможности).
6. Инструментарий создания приложений (компиляторы, интерпретаторы, архиваторы, компоновщики, отладчики).
7. Интегрированная среда разработки приложений.
8. Препроцессор и макрообработка языка С++. Директивы препроцессора.
9. Приложение Microsoft Visual Studio 2010.
10. Этапы решения задач на компьютере.
11. Базовые средства языка С++ (состав языка, алфавит языка, идентификаторы, ключевые слова).
12. Вывод сообщений на экран. Комментарии. Примеры.
13. Данные (константы, переменные, типы данных).
14. Целые числа и их двоичное представление.
15. Вещественные числа с фиксированной и плавающей точкой. Вещественные числа однократной и двукратной точности.

16. Операторы объявления, присваивания и ввода данных с клавиатуры. Составные операторы присваивания. Примеры.
17. Арифметические операции. Примеры.
18. Операции отношений и логические операции. Примеры.
19. Оператор выбора if. Примеры.
20. Оператор «знак ?». Примеры.
21. Оператор выбора switch. Примеры.
22. Вложенные инструкции if и switch. "Лестничная" конструкция if-else-if
23. Итерационный оператор for. Использование нескольких управляющих переменных. Отсутствие элементов заголовка и циклы без тела. Примеры.
24. Итерационный оператор while. Примеры.
25. Итерационный оператор do-while. Примеры.
26. Инструкции break и continue. Оператор goto. Примеры.
27. Структурированный тип данных – массив (одномерный, двумерный, многомерный). Примеры.
28. Структурированный тип данных – строка. Ввод строк с клавиатуры. Примеры.
29. Библиотечные функции обработки строк и их использование. Примеры.
30. Инициализация массивов (безразмерных массивов). Массивы строк и их инициализация. Примеры.
31. Указатели. Операторы, используемые с указателями. Примеры.
32. Базовый тип указателя. Присваивание значений и проведение вычислений с помощью указателей. Примеры.
33. Арифметические и логические операции над указателями. Примеры.
34. Указатели массивов. Примеры.
35. Индексирование указателя. Строковые константы и указатели. Примеры.
36. Массивы указателей. Нулевые указатели. Многоуровневая непрякая адресация. Примеры.
37. Функции языка C++. Общий формат функций. Создание void-функции и использование ее аргументов. Примеры.
38. Создание функции, возвращающей значение, и использование ее в выражениях. Использование инструкции return. Примеры.
39. Правила действия областей видимости функций. Локальная область видимости. Примеры.
40. Объявление локальных переменных внутри блока. Скрытие имен. Примеры.
41. Глобальная область видимости. Примеры.
42. Передача функции указателя. Примеры.
43. Передача функции массива. Примеры.
44. Передача функции строк. Примеры.
45. Возвращение функцией указателя. Примеры.
46. Прототипы функций. Прототипы функций, содержащиеся в стандартных заголовках. Примеры.
47. Рекурсия. Функция main(). Примеры.
48. Сортировки массивов методом выбора и методом вставки. Примеры.
49. Сортировки массивов методом обмена (пузырька) и челночным методом. Примеры.
50. Сортировка массивов методом Шелла и быстрая сортировка (методом Хоара). Примеры.
51. Турнирная и пирамидальная сортировки массивов. Примеры.
52. Способы передачи аргументов функции. Примеры.

53. Ссылочные параметры функций. Примеры.
54. Перегрузка функций. Примеры.
55. Аргументы, передаваемые функции по умолчанию. Примеры.
56. Модификаторы типов данных. Спецификаторы типа `const` и `volatile`. Примеры.
57. Статические переменные (локальные и глобальные). Регистровые переменные.

Примеры.

58. Перечисления. Примеры.
59. Ключевое слово `typedef`. Примеры.
60. Поразрядные операторы. Примеры.
61. Оператор “знак запятой”. Примеры.
62. Одновременное присваивание и составные операторы присваивания. Примеры.
63. Ключевое слово `sizeof`. Примеры.
64. Сводная таблица приоритетов C++-операторов. Примеры.
65. Системы свода-вывода. Потoki. Встроенные C++-потoki.
66. Текстовые файлы и «двоичные» файлы.
67. Работа с файлами. Текстовые потоки. Настройка открытия файла. Примеры.
68. Запись текстовой информации в дисковый файл. Примеры.
69. Чтение текстовой информации из дискового файла. Примеры.
70. Неявные и явные операции приведения типов. Примеры.
71. Структура. Примеры.

### **19.3.1 Перечень вопросов к экзамену 2:**

1. Основные направления использования вычислительной техники.
2. Файловая система и области применения файлов.
3. Потребности информационных систем и невозможность их реализации на основе стандартной базовой файловой системы.
4. Понятия базы данных и систем управления базами данных (СУБД). Назначение баз данных.
5. Ранние подходы к организации БД. Системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.
6. Реляционные базы данных. Функции реляционных СУБД: Непосредственное управление данными во внешней памяти; Управление буферами оперативной памяти; Управление транзакциями.
7. Реляционные базы данных. Функции реляционных СУБД: Журнализация; Поддержка языков БД.
8. Характеристики наиболее известных СУБД: dBase, Paradox, FoxPro.
9. Характеристики наиболее известных СУБД: Microsoft Access, OpenOffice.org Base, Oracle.
10. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Основные концепции и термины.
11. Базовые понятия реляционных баз данных: таблицы, записи, атрибуты, отношения.
12. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, схема отношения, схема базы данных.
13. Ключи.
14. Фундаментальные свойства отношений.
15. Технология доступа (локальная БД, телеобработка, файл-сервер).

16. Технология доступа (клиент-сервер, архитектура с сервером приложений).
17. Базисные средства манипулирования реляционными данными.  
Реляционная алгебра.
18. Особенности теоретико-множественных операций реляционной алгебры.  
Специальные реляционные операции.
19. Базисные средства манипулирования реляционными данными.  
Реляционное исчисление.
20. Нормализация таблиц при проектировании базы данных. Первая и вторая нормальные формы. Примеры.
21. Нормализация таблиц при проектировании базы данных. Третья нормальная форма. Примеры. Нормализация – за и против.
22. Программирование баз данных. Задание доменов атрибутов. Создание базы данных. Компоненты таблиц.
23. Создание таблиц.
24. Выбор типа данного для полей таблицы.
25. Свойство Размер поля.
26. Объявление ключевых полей. Типы ключевых полей. Изменение ключевых полей.
27. Определение связей между таблицами базы данных.
28. Индексы. Понятие индекса. В-дерева.
29. Создание индекса.
30. Ввод кортежей (записей) в таблицу.
31. Оператор SELECT. Его простейший вид. Использование предложения WHERE (сравнение значений столбца с константой, использование логических выражений). Примеры.
32. Использование предложения WHERE (внутреннее соединение таблиц).  
Использование псевдонимов таблиц. Примеры.
33. Предложение ORDER BY – определение сортировки. Примеры.
34. Устранение повторяющихся значений. Примеры.
35. Расчет значений вычисляемых столбцов. Примеры.
36. Агрегатные функции. Предложение HAVING – наложение ограничений на группировку записей. Примеры.
37. Группировка записей. Примеры.
38. Задание сложных условий поиска (сравнение значений столбца с результатом вычисления выражения, использование секций BETWEEN и IN).  
Примеры.
39. Задание сложных условий поиска (использование секций STARTING и CONTAINING). Примеры.
40. Задание сложных условий поиска (использование секции LIKE, функций UPPER и CAST). Примеры.
41. Использование подзапросов. Вложение подзапросов. Примеры.
42. Оператор INSERT. Явное указание списка значений и при помощи оператора SELECT. Примеры.
43. Оператор UPDATE. Примеры.
44. Оператор DELETE. Примеры.
45. Работа с просмотрами VIEW. Операторы CREATE VIEW и DROP VIEW.

## Примеры заданий для зачёта

1. Решить задачу, используя указатели. Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Если оно кратно 10, разделить его на 10.

*Задачи 2-4 решить, используя функции*

2. Даны квадрат со стороной  $a$  и прямоугольник со сторонами  $b$  и  $c$ . Написав функцию, вычисляющую площадь прямоугольника по двум заданным сторонам, определить, площадь какой из фигур больше. (значения  $a$ ,  $b$  и  $c$  вводятся с клавиатуры).

3. Дан символ (вводится с клавиатуры). Написать void-функцию, заменяющую этот символ на \* в случае, если он является буквой.

4. Дан одномерный массив, все элементы которого различны. Поменять местами максимальный и минимальный элементы. (Написать функции поиска максимального и минимального элементов).

6. Дан целочисленный массив (считывается из текстового файла), среди элементов которого есть нулевые. Записать в другой текстовый файл их индексы.

7. Дан текст (считывается из текстового файла). Подсчитать количество букв в первом слове. Результат вывести на экран.

### **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. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, проверку домашних заданий, контрольные работы. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины «Технология программирования и работа на ЭВМ» в форме зачетов и экзаменов. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее разделов. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях даже формирование определенных профессиональных компетенций. Задания текущего контроля и проведение промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности; степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и практически значимую информацию; приобретение умений профессионально значимых для профессиональной деятельности.