

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Программирование на C++»,
включающая оценочные и методические материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Профессиональные	Производственно-технологическая	ПК-1 Выполняет разработку и интеграцию программных модулей и компонентов, верификацию выпусков программных продуктов
		ПК-2 Выполняет концептуальное, структурное, функциональное и логическое проектирование программных систем среднего масштаба и сложности

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ПК-1	ПК-1.3	Выполняет разработку требований к функционированию и интеграции программных модулей и компонент программных продуктов
	ПК-1.4	Выполняет разработку и интеграцию программных модулей и компонент программных продуктов, в том числе мобильных, веб-, клиент-серверных приложений, хранилищ данных программных продуктов; выполняет верификацию выпусков программных продуктов
ПК-2	ПК-2.1	Знает дисциплинарные основы, принципы и подходы к проектированию программных систем, в том числе с использованием методов системной инженерии
	ПК-2.2	Владеет подходами к моделированию и выбору архитектурных решений программных систем
	ПК-2.3	Выполняет концептуальное, структурное, функциональное и логическое проектирование программных систем на основе моделей и использует результаты проектирования в разработке программного обеспечения

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – развить навыки в области проектирования и разработки программ на языке программирования C++ при помощи передовых компьютерных технологий; разобрать основные алгоритмы, архитектуры и подходы, используемые при разработке программного обеспечения в различных задачах и областях.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные компьютерные технологии (языки, библиотеки, инструменты), используемые для решения прикладных задач;
- основные этапы решения задачи на компьютере, порядок разработки, отладки, тестирования и документирования программного продукта;
- основные требования к разработке оптимальных алгоритмов, реализация основных блоков (модулей) программного продукта;
- особенности компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных технологий;
- основные алгоритмы, методы и принципы построения программных продуктов на языке программирования C++;

- особенности компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных.

уметь:

- выбирать и разрабатывать оптимальный алгоритм для его дальнейшей реализации при решении конкретной задачи;
- разрабатывать прикладные программы на языке C++, тестировать их с использованием объектно-ориентированных технологий.

владеть:

- навыками по разработке прикладных программ на языке программирования C++;
- навыками реализации математических алгоритмов в виде законченных программных модулей моделирования оптических процессов с использованием объектно-ориентированных технологий на языке C++.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	108
Лекции	36
Лабораторные работы	72
Практические занятия, семинары	0
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0
Самостоятельная работа (СР)	36

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						СР
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Основы прикладного программирования с использованием языка C++	18	0	0	0	36	0	18
2.	Реализация объектно- ориентированного программирования на языке C++	18	0	0	0	36	0	8

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Основы прикладного программирования с использованием языка C++	Основные конструкции языка C++. Задачи и особенности прикладного программирования. Структура программы на языке C++. Размещение программы и данных в памяти. Переменные: объявление, определение, инициализация. Переменные: значение, указатель, ссылка. Динамическое размещение данных в памяти. Реализация вычислительных операций. Арифметические и логические выражения. Основные языковые конструкции (условные, циклические, селективные инструкции). Функции: объявление и определение. Передача аргументов в функции. Стандартная

		библиотека функций языка C++. Библиотека стандартного потокового ввода/вывода. Форматированный ввод/вывод. Файловые потоки. Составные типы данных (массивы, контейнеры).
2.	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	Абстрактные типы данных. Классы. Инкапсуляция. Скрытие данных и видимость членов класса. Конструктор и деструктор. Наследование. Виртуальные функции и абстрактные базовые классы. Множественное наследование. Полиморфизм. Перегрузка функций. Перегрузка операторов (унарного, бинарного, особые случаи). Параметрический полиморфизм. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Контейнеры и итераторы в библиотеке STL (Standard Template Library). Вектор. Очереди. Стек. Список. Ассоциативные массивы. Алгоритмы. Объекты-функции и предикаты.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Основы прикладного программирования с использованием языка C++	ЛР	Основные языковые конструкции. Работа с массивами и контейнерами. Объявление и определение абстрактных типов данных.
2.	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	ЛР	Реализация абстрактных типов данных. Перегрузка операторов. Разработка и использование шаблонов абстрактных типов данных. Организация хранения и обработки массивов средствами библиотеки STL

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Основы прикладного программирования с использованием языка C++	Подготовка к лабораторным работам, оформление результатов их выполнения и подготовка к защите. Изучение теоретического материала, Подготовка к письменному тестированию
2.	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	Подготовка к практическим работам, оформление результатов их выполнения и подготовка к защите. Изучение теоретического материала. Подготовка к письменному тестированию.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

3.1.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Основы прикладного программирования с использованием языка C++	Устный опрос. Контрольная работа
2.	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	Устный опрос. Контрольная работа

3.1.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Устный опрос

1. Основы языка программирования C++: ключевые понятия, синтаксис и семантика.
2. Компилятор и интерпретатор: различия и использование в программировании на C++.
3. Введение в стандартную библиотеку C++: основные структуры данных и алгоритмы.

4. Объектно-ориентированное программирование (ООП) в C++: классы, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
5. Конструкторы и деструкторы в C++, их использование и особенности.
6. Обработка исключений в C++ и механизм try-catch-throw-finally.
7. Шаблоны в C++: определение, использование и ограничения.
8. Перегрузка операторов в C++: возможности, преимущества и недостатки.
9. Многопоточное программирование в C++ с использованием библиотеки std::thread.
10. Параллельное программирование на C++ с применением технологии OpenMP.
11. Работа с файлами в C++: чтение, запись и обработка данных.
12. Стандартная библиотека контейнеров и итераторов в C++.
13. Алгоритмы стандартной библиотеки C++ для работы со структурами данных.
14. Рекурсия в C++: основы и примеры использования.
15. Введение в библиотеку Boost для расширения возможностей программирования на C++.
16. Основы работы с памятью в C++: управление ресурсами и проблемы утечки памяти.
17. Современные методологии программирования и паттерны проектирования в C++.
18. Работа с сетью и сокетами в C++ для создания сетевых приложений.
19. Взаимодействие C++ с другими языками программирования, например, с Python или Java.
20. Отладка и профилирование программ на C++: инструменты и методы улучшения производительности кода.

Контрольный работа

1. Объявить переменные, с помощью которых можно будет посчитать общую сумму покупки нескольких товаров. Например, плитки шоколада, кофе и пакеты молока.
2. Объявить три переменные типа int и присвоить первой числовое значение, вторая переменная равна первой переменной увеличенной на 3, а третья переменная равна сумме первых двух.
3. Объявить переменные, для подсчета общего количества предметов для сервировки стола. Например, чашки, такое же количество блюдец и ложек.
4. Создайте 5 переменных типа char, предложите пользователю ввести слово из пяти букв и покажите эти символы (слово) на экран. (Символы вводить латиницей, т.к. кириллица будет отображаться некорректно.)
5. Пользователь должен ввести 2 числа. Вам надо показать на экран произведение этих чисел, сумму и разницу. Покажите так же среднее арифметическое этих введенных чисел.
6. Пользователь вводит порядковый номер пальца руки. Необходимо показать его название на экран.
7. Необходимо написать программу, которая проверяет пользователя на знание таблицы умножения. Пользователь сам вводит два целых однозначных числа. Программа задаёт вопрос: результат умножения первого числа на второе. Пользователь должен ввести ответ и увидеть на экране правильно он ответил или нет. Если нет — показать еще и правильный результат.
8. Составить расписание на неделю. Пользователь вводит порядковый номер дня недели и у него на экране отображается, то, что запланировано на этот день.
9. Написать программу, которая будет показывать на экран квадрат числа, введенного пользователем. Пользователь должен сам решать — выйти из программы или продолжить ввод. (Подсказка — необходимо запустить бесконечный цикл, в котором предусмотреть его прерывание, при наступлении определённого условия).
10. На складе имеется определённое количество ящиков с яблоками (15). Когда подъезжает машина для погрузки, попросить пользователя ввести, сколько ящиков загрузить в первую машину, во вторую и так далее, пока не закончатся ящики с

- яблоками. Предусмотреть тот случай, когда пользователь введёт количество ящиков больше, чем есть на складе.
11. Создать массив типа `int` на 10 элементов и заполнить его случайными числами от 7 до 14. После заполнения перезаписать все числа, которые больше десяти: от хранимого значения отнять 10. Например в ячейке хранится число 12: $12 - 10 = 2$. Записать в эту ячейку 2. Записывая новое значение, используйте составные (комбинированные) операторы.
 12. Объявить три массива. Первые два заполнить случайными значениями от 10 до 30. В элементы третьего массива записать сумму соответствующих элементов первых двух массивов. (в нулевую ячейку третьего — сумму нулевых ячеек первого и второго массивов и так далее). Затем найти среднее арифметическое элементов третьего массива, максимальное значение и минимальное значение, которые он хранит.
 13. Объявить два целочисленных массива с разными размерами и написать функцию, которая заполняет их элементы значениями и показывает на экран. Функция должна принимать два параметра — массив и его размер.
 14. Написать игру, в которой имитируется бросание кубиков компьютером и пользователем. В игре 2 кубика и на каждом из них может выпасть от 1 до 6 очков. Реализовать определение программы первого ходящего. Каждый делает по четыре броска. После бросков показать, нарисованные символами кубики и количество очков, выпавших на них. После пары бросков (бросок компьютера + бросок пользователя) выводить на экран промежуточный результат — количество набранных очков игроком и компьютером. В конце сообщить о том, кто выиграл по итогам всех бросков.
 15. Создать класс `Tiles` (кафель), который будет содержать поля с открытым доступом: `brand`, `size_h`, `size_w`, `price` и метод класса `getData()`. В главной функции объявить пару объектов класса и внести данные в поля. Затем отобразить их, вызвав метод `getData()`.
 16. Определить класс `Children`, который содержит такие поля (члены класса): закрытые — имя ребенка, фамилию и возраст, публичные — методы ввода данных и отображения их на экран. Объявить два объекта класса, внести данные и показать их

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Основные языковые конструкции»

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: освоение применения основных языковых конструкций.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет.

Последовательность основных действий: Объявление, описание и инициализация переменных. Использование основных конструкций языка для определения попадания луча в значок сложной формы. Объявление и реализация функций. Передача данных в функцию различными способами.

Лабораторная работа № 2

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Работа с массивами и контейнерами».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: Освоение алгоритмов для работы с массивами и контейнерами.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Объявление массивов и контейнеров и работа с ними. Реализация стандартных алгоритмов сортировки массивов. Использование

алгоритмов сортировки контейнеров.

Лабораторная работа № 3

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Объявление и определение абстрактных типов данных».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: Получение навыков создания и использования абстрактных типов данных.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Разработка абстрактного типа данных, описание и использование членов класса. Определение области видимости членов класса. Реализация и использование конструктора по умолчанию, конструктора копирования и полного конструктора. Реализация и использование деструктора. Реализация и использование функций-членов класса. Тестирование разработанного абстрактного типа данных.

Лабораторная работа № 4

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Реализация абстрактных типов данных. Перегрузка операторов»

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: освоение реализации и использования абстрактных типов данных и перегруженных операторов.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет.

Последовательность основных действий: Перегрузка стандартных унарных и бинарных операторов. Тестирование перегруженных операторов.

Лабораторная работа № 5

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Разработка и использование шаблонов абстрактных типов данных».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: освоение разработки и использования шаблонов абстрактных типов данных.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Разработка и реализация шаблона абстрактного типа. Тестирование шаблона абстрактного типа данных.

Лабораторная работа № 6

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Организация хранения и обработки массивов средствами библиотеки STL».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: Получение навыков хранения и обработки массивов средствами библиотеки STL.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Описание и использование контейнеров библиотеки STL. Использование алгоритмов, не модифицирующих контейнеры. Использование алгоритмов

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий

и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Контрольная работа

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Лабораторная работа

Критерий оценивания - оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих

		документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для устных ответов

1. Базовые типы данных. Формы представления констант. Операторы присваивания.
2. Массивы. Арифметические операторы: +, -, *, /, %, ++, --.
3. Структуры. Перечисляемый тип и объединения
4. Условный оператор и множественный выбор (оператор switch).
5. Циклы: while, do, for. Операция запятая. Досрочное завершение итерации и цикла
6. Передача параметров при вызове функции. Указатели.
7. Указатели: на структуру, функцию, массив из 10 элементов. Получение адреса.
8. Операция раскрытия указателя. Два способа ссылки на элемент структуры по указателю.
9. Стандартные функции ввода/вывода.
10. Чтение/запись в файл.
11. Глобальные и локальные переменные. Переменные типа auto, static, extern
12. Отличия в инициализации автоматических и статических переменных.
13. Динамическое распределение памяти. Функции malloc, calloc, free. Оператор sizeof.
14. Массивы и указатели
15. Истина и ложь в C++. Логические операторы
16. Битовые операторы: &, |, ^, ~, >>, <

Вариант теста

1. Укажите, какое из нижеследующих утверждений истинное
 - a) Когда исполнение программы приостанавливается в контрольной точке, следующим оператором, который будет исполняться, является оператор после контрольной точки.
 - b) Когда значение переменной изменяется, в окнах Autos и Locals оно выделяется желтым цветом.
 - c) Во время отладки команда Step Out исполняет все оставшиеся операторы текущей функции и возвращает управление в точку, где была вызвана функция.
 - d) Все высказывания истинные
2. Укажите, какое из нижеследующих утверждений ложное.
 - a) Тело каждой функции ограничивается левой и правой фигурными скобками ({ и }).
 - b) Программа на C++, которая выводит три строки, должна содержать три оператора вывода, использующих cout.
 - c) Элементы данных или элемент-функции, объявленные со спецификатором доступа private, доступны для элемент-функций класса, в котором они объявлены.
 - d) Все высказывания истинные.
3. Укажите, какое из нижеследующих утверждений истинное
 - a) Типы аргументов в вызове функции должны быть согласованы с типами соответствующих параметров в списке параметров прототипа функции.
 - b) В операторе выбора switch должна быть метка default.

- c) В операторе выбора switch в разделе default требуется оператор break.
 - d) Все высказывания истинные.
- 4. Укажите, какое из нижеследующих утверждений ложное.**
- a) Операция взятия по модулю (%) может применяться только к целым числам.
 - b) Все арифметические операции *, /, %, + и – имеют одинаковый уровень приоритета.
 - c) Пустые скобки, следующие за именем функции в прототипе, указывают, что функции для выполнения ее задачи не требуется никаких параметров.
 - d) Все высказывания истинные
- 5. Укажите, какое из нижеследующих утверждений ложно**
- a) Указатели разных типов нельзя присваивать друг другу без операции приведения типа.
 - b) Выражение $(x > y \ \&\& \ a < b)$ истинно, если $x > y$ или $a < b$.
 - c) Все высказывания ложные.
 - d) Индексы массива обычно должны иметь тип float.
- 6. Укажите, какое из нижеследующих утверждений ложное**
- a) Комментарии при выполнении программы вызывают печать компьютером на экране текста после символов //.
 - b) Если вывод осуществляется в cout, то esc-последовательность \n вызывает перемещение курсора к началу следующей строки на экране.
 - c) Все переменные должны быть объявлены до того, как они используются.
 - d) Все высказывания истинные
- 7. Укажите, какое из нижеследующих утверждений истинное**
- a) В соответствии с соглашением, имена функций начинаются с прописной буквы, и все последующие слова в имени также начинаются с прописной буквы.
 - b) Переменные, объявленные в теле некоторой элемент-функции, называются элементами данных и могут использоваться во всех элемент-функциях класса.
 - c) Для исполнения программы можно использовать любой файл исходного кода, содержащий int main().
 - d) Указатель, объявленный как void, может быть разыменован.
- 8. Укажите, какое из нижеследующих утверждений ложное.**
- a) Всем переменным, когда они объявляются, должен быть присвоен тип.
 - b) C++ рассматривает переменные number и NuMbEr как одинаковые.
 - c) Объявления в теле функции C++ могут появляться почти везде.
 - d) Все высказывания истинные
- 9. Укажите, какое из нижеследующих утверждений истинное**
- a) Выражение, содержащее операцию ||, истинно, если истинны оба операнда этой операции.
 - b) Массив может хранить много различных типов данных.
 - c) Операция взятия адреса может быть применима только к константам, к выражениям, не дающим в качестве результата ссылки, и к переменным, объявленным с классом памяти register.
 - d) Все высказывания ложные
- 10. Укажите, какое из нижеследующих утверждений истинное.**
- a) Если количество начальных значений в списке инициализации меньше, чем количество элементов массива, оставшиеся элементы автоматически получают в качестве начальных значений последние значения из списка инициализации.
 - b) Если список инициализации содержит начальных значений больше, чем элементов массива, то это – ошибка.
 - c) Отдельный элемент массива, который передается функции и модифицируется в этой функции, будет содержать модифицированное значение после завершения выполнения вызываемой функции.

d) Все высказывания ложные

3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	10
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Страуструп Б. Язык программирования C++ / Б. Страуструп. – СПб.: "Невский диалект", М.: Бином, 2008 – 1104 с.
2. Пол А. Объектно-ориентированное программирование с использованием C++ / А.Пол. – СПб.: Невский диалект, М.: "БИНОМ", 2001 – 464 с.
3. Мейерс С. Эффективное использование C++. 50 рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов / С. Мейерс. – М.: ДМК Пресс, 2000 – 240 с.
4. Мейерс С. Наиболее эффективное использование C++. 35 новых рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов / С. Мейерс. – М.: ДМК Пресс, 2000.– 304 с.
5. Мейерс С. Эффективное использование STL. Библиотека программиста. / С.Мейерс. – СПб.: Питер, 2002 – 224 с.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – <http://www.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.