МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра радиофизики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ Буднев Н.М.
«22» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.Б.23 «Программирование на языках высокого уровня»

Направление подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»

Тип образовательной программы: Бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: №7 Техническая защита информации)

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 25 от «21» апреля 2020 г.
Председатель _____ Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 8
От «20» марта 2020 г.
И.О.Зав. кафедрой _____ Колесник С.Н.

Иркутск 2020 г.

Содержание

Стр.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля) 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) 3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения) 4
5. Содержание дисциплины (модуля).....5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ 6
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): 9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля): 9
10. Образовательные технологии:.....10
11. Оценочные средства (ОС): 10

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Дисциплина «Программирование на языках высокого уровня» имеет целью познакомить и обучить студентов с различными походами программирования решения задач, показать, что в зависимости от выбранного решения будет тратиться различный объем ресурсов ПК. А также расширить понятия информации. Создать теоретическую и практическую базы подготовки обучаемых к деятельности, связанной с решением задач информационной безопасности в условиях угроз в информационный сфере с использованием своих и сторонних программ.

При этом решаются следующие задачи:

- подробное ознакомление с основными и новыми понятиями, определениями, методами программирования на языке С++;
- формирование практических навыков построения решения и программирования профессиональных задач;
- развитие логического мышления, воспитание компьютерной грамотности и расширение научного кругозора обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП дисциплина входит в базовую часть программы и является продолжением курса «Информатика», связанным с воспитанием компьютерной грамотности и обучением базовым и продвинутым основам программирования. Изучение курса предполагает прохождение курса «Информатика», а также наличие основных знаний и уверенных навыков решения задач в рамках школьной программы алгебры и начал анализа, а также геометрии для решения поставленных задач.

Знания материалов по данной дисциплине будет использованы в других курсах и дисциплинах, изучаемых в рамках учебного плана направления 10.03.01 «Информационная безопасность»: модули «Базы данных», «Теория информации», «Объектно-ориентированное программирование», а также при написании ВКР.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-7 *способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты*

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать**:*

Индекс компетенции	*Образовательный результат*
ОПК-7	*Основные алгоритмы, используемые для решения задач с помощью ПК;*

	Основные и продвинутые понятия и методы и конструкции языка программирования С++

Уметь:

Индекс компетенции	*Образовательный результат*
ОПК-7	*Составлять алгоритмы для решения поставленных задач*
	Программировать составленные алгоритмы на ПК
	Разбираться в структуре представленной программы

Владеть:

Индекс компетенции	*Образовательный результат*
ОПК-7	*Навыками программирования на языке С++*
	Алгоритмами для решения задач

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестры**			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	96/2,67	96/2,67			
В том числе:			-	-	-
Лекции	36/1	36/1	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)			-	-	-
Семинары (С)			-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	54/1,5	54/1,5	-	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6/0,17	6/0,17			
Самостоятельная работа (всего)	48/1,33	48/1,33	-		
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)			-	-	-
Расчетно-графические работы	48/1,33	48/1,33	-		
Реферат (при наличии)	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (*зачет*)	зачет	зачет			
Контактная работа (всего)	102/2,83	102/2,83			
Общая трудоемкость, часы	144	144			
зачетные единицы	4	4			

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

1. Нововведения языка C++.

Новый тип переменной bool. Особенности различных релизов C++ (C++, C++11, C++17). Обзор существующих свободно распространенных библиотек std, boost, stl.

2. Стандартное пространство имен std для языка C++

2.1. Пространства имен.

Понятие пространства имен. Вложенные пространства имен. Встроенные пространства имен. Псевдонимы пространств имен. Анонимные пространства имен.

2.2. Стандартное пространство имен std.

Обзор библиотеки <iostream>. Ввод-вывод значений. Форматирование данных. Перегрузка существующих операторов. Форматированный вывод класса, структуры. Библиотека <algorithm>. Существующие алгоритмы сортировки. Их встроенная реализация. Библиотека <string>. Работа со строками.

3. Работа с файлами на языке C++ и библиотеки std.

Создание файла, удаление, чтение и запись из файла. Использование строковых функций для работы с файлами. Особенности форматирования на языке C++.

4. Контейнеры библиотека std

Понятие контейнера C++. Существующие типы контейнеров. Унифицированные операции с контейнерами. Интерфейс iterator для работы с контейнерами. Контейнер <set>. Контейнер <vector>. Контейнер <map>. Контейнер <list>. Сортировка контейнера.

5. Многопоточное программирование на языке C++

5.1. Основы многопоточного программирования

Поток. Многопоточность. Управление потоками. Типы потоков. Пространство имен this_thread. Одновременный доступ к ресурсам. Библиотека <mutex>. Различные реализации многопоточности. Библиотеки <std::thread>, <std::thread>, boost <thread>.

5.2. Библиотека std::thread

Инициализация потока. Управление потоками. Блокирование потока. Потоки join, detach. Использование потоков в классе.

6. Работа с сокетами

6.1. Основные понятия сокета

Модель OSI-7. Понятие сокет. Особенности реализаций под Windows, Unix. Привязка к адресу. Слушающий сокет. Установление соединения. Обмен сообщениями.

6.2. Эхо клиент-сервер

Различные варианты взаимодействия клиент сервер. Ожидающий соединения. Очередь из клиентов. Многопоточный сервер.

6.3. Веб приложение

Основы HTTP. GET/POST запросы. Шаблоны запросов. Шаблоны ответов. Реализация на эхо клиент-сервер.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6

1	Базы данных	+	+	+	+	+	+
2	Теория информации	+	+	+	+	+	+
3	Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семин	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Нововведения языка С++.		2				2	4
2	Стандартное пространство имен std для языка С++	Пространства имен.	2			2	4	8
3	Стандартное пространство имен std для языка С++	Стандартное пространство имен std.	4			8	6	18
4	Работа с файлами на языке С++ и библиотеки std.		4			8	6	18
5	Контейнеры библиотека std		4			8	6	18
6	Многопоточное программирование на языке С++	Основы многопоточного программирования	4			4	4	16
7	Многопоточное программирование на языке С++	Библиотека std::thread	4			8	6	18
8	Работа с сокетами	Основные понятия сокета	4			6	6	16
9	Работа с сокетами	Эхо клиент-сервер	4			6	4	14
10	Работа с сокетами	Веб приложение	4			4	4	12

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Стандартное пространство имен std для языка С++	Пространства имен.	2	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*

2	Стандартное пространство имен std для языка С++	Стандартное пространство имен std.	8	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*
3	Работа с файлами на языке С++ и библиотеки std.		8	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*
4	Контейнеры библиотека std		8	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*
5	Многопоточное программирование на языке С++	Основы многопоточного программирования	4	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*
6	Многопоточное программирование на языке С++	Библиотека std::thread	8	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*
7	Работа с сокетами	Основные понятия сокета	6	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*
8	Работа с сокетами	Эхо клиент-сервер	6	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*
9	Работа с сокетами	Веб приложение	4	Решение заданий на лабораторных работах. Домашняя работа	*ОПК-7*

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Нововведения языка C++.	Домашняя работа	Анализ лекционного материала, изучение литературы.	Источники из основной и дополнительной литературы по теме практических занятий. Образовательные ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой	2
1	Стандартное пространство имен std для языка C++/ Пространства имен.	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		4
2	Стандартное пространство имен std для языка C++/ Стандартное пространство имен std.	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		6
3	Работа с файлами на языке C++ и библиотеки std.	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		6
4	Контейнеры библиотека std	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		6
5	Многопоточное программирование на языке C++/ Основы многопоточного программирования	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		4
6	Многопоточное программирование на языке C++/ Библиотека std::thread	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		6
7	Работа с сокетами/ Основные понятия сокета	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		6
8	Работа с сокетами/ Эхо клиент-сервер	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		4
9	Работа с сокетами/ Веб приложение	Домашняя работа	Разбор задач аналогичных лекционным и лабораторным		4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для закрепления материала, рассмотренного на лекциях студентам на лабораторных работах предлагается запрограммировать и оценить эффективность предложенных алгоритмов и подходов программирования. Оценка самостоятельной работы студентов проводится в виде проверки домашней работы по закреплению полученного материала.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено написание курсовых проектов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

Основы программирования на языке С++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Давыдов, Е. С. Калинина, И. Л. Саля, С. А. Ступаков. - Электрон. текстовые дан. - Омск : ОмГУПС, 2022. - 86 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-949-41295-4.[URL]: https://e.lanbook.com/book/264491 (дата обращения: 23.10.2022)

в) программное обеспечение

ПК с компилятором С/С++ - CodeBlock и RadStudio

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

http://library.isu.ru/ - Научная библиотека ИГУ;
http://scrutator.me/ - сборник статей по тематике программирования
https://code-live.ru/ - сборник статей по тематике программирования
http://cppstudio.com/ - сборник статей по тематике программирования
https://ru.cppreference.com/ - документация по языку программирования С++
Образовательные ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ:

- https://isu.bibliotech.ru/ - ЭЧЗ «БиблиоТех»;
- http://e.lanbook.com - ЭБС «Издательство «Лань»;
- http://rucont.ru - ЭБС «Руконт» - межотраслевая научная библиотека, содержащая оцифрованные книги, периодические издания и отдельные статьи по всем отраслям знаний, а также аудио-, видео-, мультимедиа софт и многое другое;
- http://ibooks.ru/ - ЭБС «Айбукс»- интернет ресурсы в свободном доступе.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для проведения занятий лекционного типа в качестве демонстрационного оборудования используется меловая доска, проектор, ноутбук. Наглядность обеспечивается путем изображения схем, диаграмм и формул с помощью мела. Использование глобальной компьютерной сети позволяет обеспечить доступность Интернет-ресурсов и реализовать самостоятельную работу студентов.

На факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для лабораторной работы, а также аудитория для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

Материалы: учебно-методические пособия, контрольные задания для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

10. Образовательные технологии:

Задачи изложения и изучения дисциплины реализуются в следующих формах деятельности:

- лекции, нацеленные на получение необходимой информации, и ее использование при решении практических/лабораторных задач;
- лабораторные занятия, направленные на активизацию познавательной деятельности студентов и приобретения ими навыков решения практических и проблемных задач;
- консультации – еженедельно для всех желающих студентов;
- самостоятельная внеаудиторная работа направлена на приобретение навыков самостоятельного решения задач по дисциплине;
- текущий контроль за деятельностью студентов осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях в ходе самостоятельного решения задач.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

Контрольные вопросы:

1) Что такое класс, структура?

2) Какие существуют алгоритмы сортировки?

3) Напишите любой из алгоритмов сортировки для массива int M[10]

11.2. Оценочные средства текущего контроля.

Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций ОПК-7. Текущий контроль осуществляется за счет контроля решенных задач на лабораторных занятиях, а также решения задач на лекционных занятиях, в том числе у доски.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Решение задач на лабораторных занятиях	1-6	ОПК-7

Тестовые вопросы по дисциплине

Б1.Б.23 «Программирование на языках высокого уровня»

Компетенция ОПК-7

Вариант 1.

1. Укажите оператор выбора в языке С ++.

A. CASE

B. choice

C. switch ... case

D. default

2. Укажите, в котором выражении правильно применяется операция в целочисленных типов (язык С ++).

A. int a = 2, b = 0x24, c; c = a + b% a;

B. short x = 0, y = 2; for (y>! = x) {…};

C. int c <> 2;

D. const char mychar = 2; long s = 3; mychar / = s;

3. В сложных выражениях последовательность выполнения операций определяется …

A. только приоритетом операций.

B. только скобками.

C. скобками, приоритетом операций, а при одинаковом приоритете ассоциативностью операций.

D. только ассоциативностью операций.

4. В чем разница между фактическими и формальными параметрами функций?

A. Формальные параметры могут использоваться только вне тела функции, а фактические — используются как вне функции, так и внутри нее.

B. Нет разницы, это одни и те же параметры.

C. И формальные, и фактические параметры используются вне тела функции.

D. Формальные параметры определены в теле функции, а фактические — значение, с которыми функция вызывается.

5. В каком файле заголовков определен объект cout?

A. stream.h

B. sysutils.hpp

C. cout.h

D. iostream.h

6. Для чего предназначен оператор continue в языке С ++?

A. Пропускает остаток тела цикла и переходит к следующей итерации.

B. Пропускает цикл и переходит к следующему оператору в теле программы.

C. Определяет условие продолжения цикла.

D. Продолжает выполнение текущей итерации цикла.

7. Значение переменной number не лежит между 3 и 6. Укажите правильный вариант записи данного утверждения на языке C ++.

A. number> 3 && number <6
B.! (Number <3 && number <6)
C.! (Number <6 || number> 3)
D. number <3 || number> 6

8. Укажите верное утверждение.

A. Строки в C + представляются как массивы элементов типа char, заканчивающиеся символом ‘0’.
B. Строки в C + представляются как массивы элементов типа char, заканчивающиеся символом ‘\ 0’.
C. Строки в C + представляются как массивы элементов типа char, заканчивающиеся символом »
D. Строки в C + представляются как массивы элементов типа char, заканчивающиеся символом ‘.’

9. Что выполняет операция ++ в языке C ++?

A. Уменьшает значение операнда на единицу.
B. Уменьшает значение операнда на два.
C. Увеличивает значение операнда на два.
D. Увеличивает значение операнда на единицу.

10. Выберите правильный вариант объявления константной переменной в C +, где type — тип данных в C +; variable — имя переменной; value — константные значения.

A. const type variable = value;
B. const type variable = value;
C. const variable = value;
D. type const variable = value;

11. какие значения из нижеперечисленных могут относиться к типу char в C++?

A. 11
B. ‘C’
C. 2.5
D. “Force”

Вариант 2.

1. В каком случае выражение C ++ будет исчисляться быстрее?

A. X = X + Y
B. X + = Y
C. X = Y + X
D. Все три выражения будут выполнены с одинаковой скоростью.

2. Укажите правильный вариант объявления указателя в C ++.

A. int x;

B. int & x;

C. int * x;

D. ptr x;

3. Укажите, в котором выражении языке C + неправильно применяются операции с действительными типов?

A. float a = 2, b = 0x24, c; c = a + b% a;

B. float x = 0, y = 2; иf (в> = x) {…};

C. long double c = 2;

D. double mychar = 2; float s = 3; mychar / = s;

4. В программе на языке C ++ есть два объявления переменных int qwerty; int QWERTY; Какое из утверждений верно?

A. Такие имена переменных недопустимы.

B. Объявления правильные.

C. Такие объявления недопустимы, потому что мы пытаемся создать две переменные с одинаковыми идентификаторами.

D. Переменные описываются не по такому принципу.

5. Как средствами языка C ++ выполняется потоковое чтение из двоичного (бинарного) файла? Название потока a_file.

A. a_file >> z;

B. a_file.in (z);

C. z = a_file.read;

D. a_file.read ((char *) & z, sizeof z);

6. В каком из вариантов объявлен двумерный массив в C ++?

A. int anarray [20] [20];

B. int array [20, 20];

C. array anarray [20] [20];

D. char array [20];

7. Укажите запись экранированного символа языке C ++.

A. ‘F’

B. «\ 022»

C. ‘Ю’

D. ‘\ t’

8. Зачем в C ++ используют оператор return?

A. Чтобы задержать работу программы.

B. Функция, в которой он содержится, завершает свое выполнение и управление возвращается в то место программы, из которого вызывалась данная функция.

C. Чтобы организовать цикл.

D. Чтобы ввести в программу новые значения.

9. В одном из следующих строк, записанных на языке C ++, выполняется обращение к седьмого элемента массива, размер массива равен 10?

A. mas (7);

B. mas [6];
C. mas 8;
D. mas [7];

10. В программе на языке С ++ объявлены такие переменные int x, y; Выражение позволяет вычислить остаток от деления этих переменных?

A. x% y
B. x div y
C. x mod y
D. x / y

11. какие значения из нижеперечисленных могут относиться к типу double в С++?

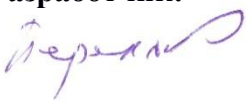
A. 134
B. “death”
C. 1.78
D.1e+7

Для получения зачета требуется выполнить минимальный набор задач на лабораторных работах и выполнить контрольное задание на зачете, на задание дается 2 часа. На контрольном задании оценивается правильность выполнения поставленной задачи, оптимальность выбора алгоритма и читабельность программного кода. По итогу выполнения лабораторных заданий и контрольного выставляется зачет с оценкой.

Примерный список заданий для зачета, требуется составить алгоритм и запрограммировать его на ПК:

1) Создать класс с 1 закрытым вещественным свойством. Через методы реализовать работу с ним, с условием, что свойство лежит в промежутке от 5 до 10, при попытке записи числа иного диапазона должна выдаваться ошибка.
2) Считать с клавиатуры последовательность из натуральных чисел оканчивающуюся числом 0. (0 в последовательность не входит). Вывести на экран минимальное, максимальное, среднее значения данной последовательности.
3) Считать с клавиатуры последовательность из N чисел. N — вводится с клавиатуры первым, затем идут сами числа. Вывести последовательность в обратном порядке.
4) С клавиатуры вводится 4 числа R, K, Y, P — все числа натуральные. Оценить какую сумму получит клиент положив на счет R рублей, K — копеек через Y- лет, под процент P. Для решения данной задачи ***не*** использовать формулу: S = (K+R) * (1 + P)^Y

Разработчик:



_____доцент_____ _____Ю.Н.Переляев_____

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники «20» марта 2020 г.

Протокол № 8 И.О.Зав. кафедрой Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.