Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.04.2021 17:33:30
Уникальный программный ключ:
39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики
07.05.2019 г., протокол № 9
Зав. кафедрой _____ И.А. Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.10 «Программирование на языке С++»

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 2 **Семестр** 3, 4

Год набора: с 2019

Зачет с оценкой: 4 семестр

Петропавловск-Камчатский 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Разработчики:
старший преподаватель кафедры информатики _____ Е. А. Лутцева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины 4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО 4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
4. Содержание дисциплины 4
5. Тематическое планирование 6
6. Самостоятельная работа 7
7. Тематика контрольных работ, курсовых работ 9
8. Перечень вопросов на зачет 9
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение 11
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента 12
11. Материально-техническая база 14

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основ прикладного и системного программирования, включая методы объектно-ориентированного программирования.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение лексики, синтаксиса и семантики языка программирование С++;
- овладение навыками для реализации различных алгоритмов на языке программирования С++;
- написание консольных приложений с использованием различных сред программирования;
- изучение объектно-ориентированной парадигмы программирования на примере языка С++.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку Б1.В дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, полученные в результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении».

Освоение дисциплины «Программирование на языке С++» необходимо для последующего изучения дисциплин «Алгоритмы и структуры данных», «Распределенные вычисления и приложения», «Современное программное обеспечение», а также для успешного выполнения производственной практики и выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7. Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. *Структура программы. Ввод / вывод информации.*

Базовые типы данных С++: символьный, логический, числовые. Функция sizeof для определения объема памяти, выделяющейся под переменную заданного типа. Структура программы на языке С++. Два способа организации ввода/вывода информации на консоль: форматированный и потоковый. Основные арифметические операции. Библиотека math.h математических функция.

Тема 2.*Основные алгоритмические конструкции.*

Два способа реализации ветвления: условный оператор if. Оператор выбора switch. Реализация циклов: операторы for, while, do while. Операторы break и continue. Решение задач на условия и циклические алгоритмы.

Тема 3. *Массивы и указатели.*

Понятие массива. Понятие указателя. Разница между указателем и переменной. Операция взятия адреса. Операция разыменовывания указателя. Организация хранения массива в памяти. Статические и динамические массивы. Одномерные и многомерные массивы. Два способа динамического выделения памяти. Массивы и циклические алгоритмы. Решение задач на статические и динамические массивы.

Тема 4. *Внешние функции и процедуры.*

Понятие функции и процедуры. Структура функции на языке С++. Тип void. Точка выхода из функции, использование оператора return. Способы передачи аргументов в функцию. Полиморфизм функций. Описание функций, работающих с массивами. Понятие рекурсивной функции. Решение задач на внешние функции.

Тема 5.*Работа со строками.*

Два вида строк: строки char* и строки string. Обработка строк. Функции и процедуры для работы со строками. Решение задач на строки.

Тема 6.*Работа с файлами.*

Два способа организации работы с внешними файлами: специальные функции и файловые потоки. Организация чтения из/записи в файлы. Решение задач с использованием внешних файлов.

Тема 7. *Введение в объектно-ориентированное программирование.*

Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта, его методов и свойств. Структуры в языке С++. Классы в языке С++. Описание методов в структурах и классах. Конструкторы и деструкторы. Решение задач на структуры и классы.

Тема 8. *Наследование и полиморфизм.*

Понятие родительского класса. Понятие производного класса. Видынаследования: private, public, protected. Одиночное и множественное наследование. Решение задач на одиночное и множественное наследование. Понятие полиморфизма. Абстрактные классы и чисто виртуальные методы.

Тема 9. *Шаблоны*

Родовые подпрограммы. Шаблоны классов. Виды шаблонов. Описание шаблонов. Создание шаблонов линейных структур данных. Решение задач на создание шаблонов.

5. Тематическое планирование

3 семестр

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Программирование на языке С++	6	0	16	50	72

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	История создания С++. Ввод/вывод данных	2	ОПК-7
2	Условия и циклы в С++	2	ОПК-7
3	Статические и динамические массивы	2	ОПК-7
	Лабораторные работы		
1	Ввод – вывод данных на консоль	2	ОПК-7
2	Операторы условия и выбора	2	ОПК-7
3	Циклы в С++	2	ОПК-7
4	Статические массивы	2	ОПК-7
5	Динамические массивы	2	ОПК-7
6	Внешние функции	2	ОПК-7
7	Строки	4	ОПК-7
	Самостоятельная работа		
1	Преобразование типов	10	ОПК-7
2	Функции переменного числа аргументов	10	ОПК-7
3	Обработка исключительных ситуаций	10	ОПК-7
4	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-7

4 семестр

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Программирование на языке С++	6	0	16	50	90

Тематический план
Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Потоки. Файловый ввод/вывод	2	ОПК-7
2	Структуры	2	ОПК-7
3	Основы ООП в С++	2	ОПК-7
	Лабораторные работы		
1	Работа с файлами	2	ОПК-7
2	Структуры	2	ОПК-7
3	Классы	2	ОПК-7
4	Конструкторы и деструкторы	4	ОПК-7
5	Наследование	2	ОПК-7
6	Шаблоны	4	ОПК-7
	Самостоятельная работа		
1	Введение в теорию объектно-ориентированного проектирования, программирования и анализа	8	ОПК-7
2	Особенности реализации структур и классов на языке С++	8	ОПК-7
3	static поля и методы	4	ОПК-7
4	Модификатор const	8	ОПК-7
5	Абстрактные и чисто абстрактные методы класса	8	ОПК-7
6	Классы и функции – друзья	4	ОПК-7
7	Подготовка отчетов к лабораторным занятиям	5	ОПК-7
8	Подготовка к зачету	5	ОПК-7

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий *(при наличии)*.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

6.1. Планы лабораторных занятий

№ лаб.з.	Тема лабораторной работы	Часы
3 семестр		
1	Ввод – вывод данных на консоль	2
2	Операторы условия и выбора	2
3	Циклы в С++	2
4	Статические массивы	2
5	Динамические массивы	2
6	Внешние функции	2
7	Строки	4
4 семестр		
1	Работа с файлами	2
2	Структуры	2
3	Классы	2
4	Конструкторы и деструкторы	4
5	Наследование	2
6	Шаблоны	4

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
3семестр				
1	Программирование на языке С++	Преобразование типов	Самостоятельное изучение отдельных тем курса	10
2		Функции переменного числа аргументов	Самостоятельное изучение отдельных тем курса	10
3		Обработка исключительных ситуаций	Самостоятельное изучение отдельных тем курса	10
4		Подготовка отчетов по лабораторным работам	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	10
4семестр				
1	Программирование на языке С++	Введение в теорию объектно-ориентированного проектирования, программирования и анализа	Самостоятельное изучение отдельных тем курса	8
2		Особенности реализации структур и классов на языке С++	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	8

3		staticполя и методы	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	4
4		Модификатор const	Самостоятельное изучение отдельных тем курса	8
5		Абстрактные и чисто абстрактные методы класса	Самостоятельное изучение отдельных тем курса	8
6		Классы и функции – друзья	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	4
7		Подготовка отчетов к лабораторным занятиям	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	5
8		Подготовка к зачету	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	5

7. Тематика контрольных работ, курсовых работ

Курсовые и контрольные работы не предусмотрены учебным планом.

8. Перечень вопросов на зачет

Список вопросов:

1. Два способа ввода/вывода на консоль.
2. Ветвления. Условия, переключатель, тернарная операция.
3. Циклfor
4. Циклwhile
5. Циклdo-while
6. Статические одномерные массивы
7. Статические двумерные массивы
8. Указатели и ссылки. Арифметика указателей
9. Динамическое выделение и освобождение памяти с помощью стандартных функций
10. Динамическое выделение и освобождение памяти с помощью операторов
11. Динамические массивы
12. Строки в стиле С
13. Строки string
14. Внешние подпрограммы
15. Подпрограммы с переменным числом аргументов
16. Работа с файлами с помощью функций
17. Работа с файлами с помощью потоковых классов
18. Создание структур
19. Создание классов
20. Конструкторы и деструкторы
21. Наследование и его виды
22. Родовые подпрограммы и шаблоны классов
23. Механизмы перегрузки операторов

На зачете обучающийся должен решить пять типовых задач, подобных задачам из списка.

1. Вывести на экран данные о себе (ФИО, группа, возраст).
2. Программа запрашивает два числа и выводит остаток от деления и целую часть от деления.
3. Вывести с помощью потокового класса дробное число с точностью 2 знака после запятой.
4. Вывести с помощью стандартной функции дробное число с точностью 4 знака поле запятой.
5. Программа считает синус угла, заданного в градусах.
6. Программа считает корень из заданного числа.
7. Определить модуль числа.
8. Определить, високосный ли год.
9. Вывести название осеннего месяца по его номеру.
10. По заданному возрасту вывести можно ли покупать алкоголь.
11. Создать статический массив из 5 целых чисел и заполнить его 0.
12. Создать и уничтожить динамический массив из 5 целых чисел с помощью операторов.
13. Создать и уничтожить динамический массив из 5 целых чисел с помощью стандартных функций.
14. Обратиться к 7му элементу массива с помощью индекса и с помощью указателя.
15. Создать стандартную строку “Helloword!” и удалить из нее подстроку “ word!”.
16. Создать строку string “Helloword!” и удалить из нее подстроку “ word!”.
17. Сравнить строки “It’sA” и “It’sB”.
18. Создать функцию, вычисляющую площадь квадрата по длине стороны.
19. Создать функцию, вычисляющую возраст по году рождения.
20. Создать процедуру, удваивающую число.
21. Записать в текстовый файл свои фамилию и имя с помощью стандартных функций.
22. Считать из текстового файла с помощью стандартных функций.
23. Записать в текстовый файл свои фамилию и имя с помощью файловых потоков.
24. Считать из текстового файла с помощью файловых потоков.
25. Создать структуру Кот. Поля: кличка, окрас. Метод: сказать «Мяу!».
26. Создать структуру Человек. Поля: имя, пол. Перегрузить оператор + следующим образом Ж+Ж = вывод «Дружба», М+М = вывод «Дружба», Ж+М = «Любовь <3».
27. Создать класс Вопрос. Поля: вопрос, ответ. При этом посмотреть вопрос можно, а ответ – нет. Метод: ответить, возвращает true (верно), false (неверно).
28. Написать класс А с закрытым полем x. Создать для него дружественную функцию, которая может вывести x на экран.
29. Написать класс Точка (двумерная). Создать конструктор по умолчанию, инициализирующий координаты 0 и конструктор с параметрами, инициализирующий координаты заданными значениями.
30. Создать класс динамический массив. Поле: указатель на целое. В конструкторе память выделяется, в деструкторе – освобождается.
31. Написать класс Гражданин с закрытым полем Тайна. Создать для него дружественный класс ФСБ, который может вывести Тайну на экран.
32. Создать иерархию классов Лимон, Апельсин, Минола (производный класс от Лимона и Апельсина).
33. Создать иерархию классов Орех (открытое поле: вкус), Миндаль (производный класс от Орех, при этом вкус – защищенное поле), Кешью (производный класс от Орех, при этом вкус – открытое поле).

34. Создать шаблон класса массив, в качестве шаблона выступает тип элементов и размерность массива. Метод: вывод на экран.
35. Создать шаблон функции Вывод на экран, в качестве шаблона выступает количество выводимых символов и тип выводимого элемента.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

1. Васильев, А. Н. Объектно-ориентированное программирование на С++ / А. Н. Васильев. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 544 с. — ISBN 978-5-94387-984-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60648.html (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Букунов, С. В. Основы программирования на языке С++ : учебное пособие / С. В. Букунов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 201 с. — ISBN 978-5-9227-0619-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63631.html (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Фридман, А. Л. Язык программирования Си++ / А. Л. Фридман. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. — ISBN 5-9556-0017-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73738.html (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Стенли, Липпман Язык программирования С++ : полное руководство / Липпман Стенли, Лажойе Жози ; перевод А. Слинкин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 1104 с. — ISBN 978-5-4488-0136-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63964.html (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Зырянов, К. И. Программирование на С++ : учебное пособие / К. И. Зырянов, Н. П. Кисленко. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7795-0817-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85873.html (дата обращения: 02.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Страуструп, Б. Язык программирования С++ для профессионалов / Б. Страуструп. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 670 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73737..html (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Керниган, Б. В. Язык программирования С / Б. В. Керниган, Д. М. Ричи. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 313 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73736.html (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1285-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/48037.html (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Сайт библиотеки КамГУ www.bibl.kamgu.ru
2. ЭБС: www.biblio-online.ru
3. ЭБС: www.iprbookshop.ru

9.4. Информационные технологии: для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся			
		Устный/письменный опрос	*Отчет по лабораторной/практической работе*	*Выполнение заданий самостоятельной работы*	*Прохождение теста*
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно приме-	86-100% правильных ответов на вопросы

				няет его при решении задач, сформулированных в задании	
Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя	71-85% правильных ответов на вопросы
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки	51-70% правильных ответов на вопросы
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена	0-50% правильных ответов на вопросы

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	**Уровень освоения дисциплины**	**Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)**
		зачет с оценкой
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно (за-	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых поня-

	чтено)	тий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения: текстовый редактор (например, MSWord), программа для просмотра PDF-файлов, DevC++ (CodeLite, CodeBlocks).