

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Программирование на C++ С2.ДВ.1

Специальность: 011501.65 - Астрономия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: специалист

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Иванов К.В. , Фахртдинов Р.Х. , Мамедова Л.Э.

Рецензент(ы):

Мулькаманов Г.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Акчурин А. Д.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, к.н. Иванов К.В. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , KVIvanov@kpfu.ru ; Мамедова Л.Э. ; Фахртдинов Р.Х.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Программирование на языке C++ являются освоение синтаксиса и стандартной библиотеки языка C++, изучение и получения навыков объектно-ориентированного программирования с использованием языка C++

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " С2.ДВ.1 Математический и естественнонаучный" основной образовательной программы 011501.65 Астрономия и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Для освоения дисциплины необходимо знание дисциплины Информатика. При освоении данной дисциплины студенты должны иметь представление об алгоритмах, понимать основные принципы программирования, иметь минимальный опыт программирования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью работать в коллективе исследователей, в том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения, вести обучение сотрудников;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владением навыками самостоятельной работы, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск; специальные компетенции:
ПСК-1.5	умением использовать приобретенные знания для астрофизических исследований.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы объектно-ориентированного программирования, обладать теоретическими знаниями о:

операторах языка,

средствах языка,

способах применения стандартной библиотеки.

2. должен уметь:

ориентироваться в принципах программирования на языке C++.

3. должен владеть:

навыками составления программ на языке C++.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применить знание основных понятий и конструкций языка Си++ для записи алгоритмов решения задачи на языке Си++,

- выполнить задачу на компьютере, провести процесс отладки решения задач.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка C++	4		2	0	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: указатели, структуры, объединения. Операции над сложными типами данных	4		6	2	10	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Расширение языка Ссылки. Классы. Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Потоки C++. Работа с файлами	4		6	2	10	домашнее задание
4.	Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов: private, protected, public. Друзья класса. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные функции. Перегрузка операций и функций.	4		6	2	10	домашнее задание
5.	Тема 5. Препроцессор. Команды препроцессора.	4		2	2	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Обработка ошибок в C++	4		2	0	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Шаблоны классов и функций. Применение шаблонов классов и функций Библиотека STL.	4		4	0	4	домашнее задание
	Итого			28	8	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка C++

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка C++

Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: указатели, структуры, объединения. Операции над сложными типами данных

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Базовые сведения. Типы и описания. Выражения и операторы. Структура программы.

Сложные типы данных: указатели, структуры, объединения. Операции над сложными типами данных

практическое занятие (2 часа(ов)):

Общие сведения - использование основных типов данных, и операторов;

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Базовые сведения. Типы и описания. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: указатели, структуры, объединения. Операции над сложными типами данных

Тема 3. Расширение языка Ссылки. Классы. Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Поток C++. Работа с файлами

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Расширение языка Ссылки. Классы. Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Поток C++. Работа с файлами

практическое занятие (2 часа(ов)):

Общие сведения - использование массивов и указателей;

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Расширение языка Ссылки. Классы. Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Поток C++. Работа с файлами

Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов: private, protected, public. Друзья класса. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные функции. Перегрузка операций и функций.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов: private, protected, public. Друзья класса. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные функции. Перегрузка операций и функций.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Расширение языка - использование классов, конструкторы, деструкторы; Расширение языка - использование потоков, файловые потоки;

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов: private, protected, public. Друзья класса. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные функции. Перегрузка операций и функций.

Тема 5. Препроцессор. Команды препроцессора.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Препроцессор. Команды препроцессора.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Принципы объектно-ориентированного программирования использование применение инкапсуляции, наследования и полиморфизма; Библиотека STL- использование контейнеров и итераторов.

Тема 6. Обработка ошибок в C++

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обработка ошибок в C++

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Обработка ошибок в C++

Тема 7. Шаблоны классов и функций. Применение шаблонов классов и функций Библиотека STL.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Шаблоны классов и функций. Применение шаблонов классов и функций Библиотека STL.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Шаблоны классов и функций. Применение шаблонов классов и функций Библиотека STL.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка C++	4		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
2.	Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: указатели, структуры, объединения. Операции над сложными типами данных	4		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
3.	Тема 3. Расширение языка Ссылки. Классы. Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Потоки C++. Работа с файлами	4		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
4.	Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов: private, protected, public. Друзья класса. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные функции. Перегрузка операций и функций.	4		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
5.	Тема 5. Препроцессор. Команды препроцессора.	4		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
6.	Тема 6. Обработка ошибок в C++	4		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
7.	Тема 7. Шаблоны классов и функций. Применение шаблонов классов и функций Библиотека STL.	4		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка C++

домашнее задание , примерные вопросы:

Обзор парадигм программирования. Перспективы развития языка C++

Тема 2. Базовые сведения. Типы и описания. Выражения и операторы. Структура программы. Сложные типы данных: указатели, структуры, объединения. Операции над сложными типами данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Базовые сведения. Типы и описания. Выражения и операторы. Структура программы.

Сложные типы данных: указатели, структуры, объединения. Операции над сложными типами данных

Тема 3. Расширение языка Ссылки. Классы. Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Поток C++. Работа с файлами

домашнее задание , примерные вопросы:

Расширение языка Ссылки. Классы. Конструкторы и деструкторы. Использование классов для объектно-ориентированного программирования. Поток C++. Работа с файлами

Тема 4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов: private, protected, public. Друзья класса. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные функции. Перегрузка операций и функций.

домашнее задание , примерные вопросы:

Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Атрибуты членов классов: private, protected, public. Друзья класса. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные функции. Перегрузка операций и функций.

Тема 5. Препроцессор. Команды препроцессора.

домашнее задание , примерные вопросы:

Препроцессор. Команды препроцессора.

Тема 6. Обработка ошибок в C++

домашнее задание , примерные вопросы:

Обработка ошибок в C++

Тема 7. Шаблоны классов и функций. Применение шаблонов классов и функций Библиотека STL.

домашнее задание , примерные вопросы:

Шаблоны классов и функций. Применение шаблонов классов и функций Библиотека STL.

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к зачету:

1. Простые типы данных.

2. Целочисленные типы данных.
3. Вещественные типы данных.
4. Специальные типы данных.
5. Сложные (агрегатные) типы данных.
6. Массивы. Связь между массивами и указателями.
7. Структуры и классы.
8. Указатели. Операции с указателями.
9. Ссылки. Применение ссылок.
10. Структура программы.
11. Работа с функциями в C++. Объявления и описания.
12. Команды препроцессора.
13. Условная компиляция.
14. Правила написания классов, структур, объединений.
15. Конструкторы и деструкторы.
16. Принцип инкапсуляции.
17. Модификаторы доступа к членам класса.
18. Шаблонные функции.
19. Принцип наследования.
20. Принцип полиморфизма. Реализация принципа полиморфизма в C++.
21. Уточнение поведения при наследовании классов.
22. Перегруженные функции.
23. Перегрузка операций.
24. Виртуальные функции-члены классов. Раннее и позднее связывание.
25. Потоки. Стандартные потоки.
26. Файловый вывод с помощью потоков.
27. Правила ввода/вывода с помощью потоков. Преимущества потоков по сравнению со средствами языка C.
28. Статические функции члены класса.
29. Манипуляторы потоков.
30. Дружественные функции.
31. Шаблонные классы.

7.1. Основная литература:

1. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++, "ДМК Пресс", 2007, 448 с.
2. Барышникова М.Ю., Силантьева А.В. Основы программирования на C/C++: Учеб. пособие. - Часть 2., МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007, 70 с.
3. Васильев А.Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами. 2-е издание (переработанное), "Наука и Техника", 2012, 480 с.
4. Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. Программирование на C++, "ДМК Пресс", 2007, 672 с.
5. Липман С., Лажойе Ж. Язык программирования C++. Полное руководство, "ДМК Пресс", 2006, 1105 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Аммерааль Л. STL для программистов на C++, "ДМК Пресс", 2006, 240 с.
2. Пол. А Объектно-ориентированное программирование на Си ++. - М.: "Издательство Бином", СПб "Невский диалект", 1999

3. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++.- М.: "Издательство Бином", СПб "Невский диалект",2001
4. Т. Сван. Освоение Borland C++ 4.5: Пер. с англ. - Киев: Диалектика, 1996. 544с.
5. Герберт Шилдт C++. Методики программирования Шилдта - М.: ООО "И. Д. Вильямс", 2009г - 440 с.
6. Шилдт Г.. Самоучитель C++: Пер. с англ. - Санкт-Петербург: BHV-Санкт-Петербург, 1998. 620с.
7. Сэвитч. У.C++ в примерах: Пер. с англ. - Москва: ЭКОМ, 1997. 736с.
8. . Джамса К. Учимся программировать на языке C++: Пер. с англ. - Москва: Мир, 1997. 320с.
9. Скляр В.А. Язык C++ и объектно-ориентированное программирование: Справочное издание. - Минск: Вышэйшая школа, 1997. 480с.
10. Дейтел Х., Дейтел П.. Как программировать на C++: Пер. с англ. - М: ЗАО Бином-Пресс, 2008 г..

7.3. Интернет-ресурсы:

Литвиненко, Н. А. Технология программирования на C++. Начальный курс - <http://znanium.com/bookread.php?book=349908>

Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ - <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

Побегайло, А. П. C/C++ для студента - <http://znanium.com/bookread.php?book=489154>

Полубенцева, М. И. C/C++. Процедурное программирование - <http://znanium.com/bookread.php?book=350407>

Хабибуллин И.Ш. Программирование на языке высокого уровня C/C++ - <http://znanium.com/bookread.php?book=356906>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программирование на C++" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 011501.65 "Астрономия" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Иванов К.В. _____

Фахртдинов Р.Х. _____

Мамедова Л.Э. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Милькаманов Г.Д. _____

"__" _____ 201__ г.