

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О.И.Чуприс

(подпись)

5.04.2018

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-5763/уч.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ч2

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности:
1-31 04 08 Компьютерная физика**

Минск 2018

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта ОСВО 1-31 04 08-2018, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь ; учебного плана Г31-220/ уч. от 13.07.2018.

СОСТАВИТЕЛИ:

Г.Г. Крылов – доцент кафедры компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

А.В. Жерело – зам. директора ЦИТ, доцент кафедры компьютерного моделирования физического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

О.Г. Романов – заведующий кафедрой компьютерного моделирования физического факультета Белорусского государственного университета;

Л.Б. Елисеева – старший преподаватель кафедры компьютерного моделирования физического факультета Белорусского государственного университета;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра теоретической физики Учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»;

С.И. Максимов – заведующий кафедрой информационных технологий в образовании Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой компьютерного моделирования физического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 12 от 23 мая 2018 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № от 13 июля 2018 г.);

Ответственный за редакцию: **Г.Г. Крылов**

Ответственный за выпуск: **Г.Г. Крылов**

Пояснительная записка

Цель изучения учебной дисциплины — освоение студентами знаний основных структур данных, алгоритмов их обработки и технологий, используемых в практике современного программирования и овладение навыками разработки программного обеспечения, работающего под управлением операционных систем Windows и Linux. Дисциплина является государственным компонентом.

В связи с этим задачами изучения дисциплины «Программирование ч2» являются:

- *мировоззренческая и методологическая:*
необходимо сформировать у студентов базовые понятий объектно-ориентированного программирования, способствовать развитию логики;
- *практическая:*
в рамках единого подхода рассмотреть основные закономерности протекания информационных процессов; научить студентов навыкам разработки программного обеспечения под современными платформами и операционными системами;
- *исследовательская:*
обучить студентов основам алгоритмизации задачи и поиска пути ее решения; обучить студентов основным подходам к представлению и алгоритмам обработки структурной информации.

В усиении проблемно-исследовательской подготовки студентов-физиков, активизации их самостоятельной работы для будущей научной и производственной деятельности важная роль отводится лабораторному практикуму.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные конструкции, функции стандартной библиотеки, элементы STL и технологии языка C++;

уметь:

- разрабатывать алгоритмы на языке C++ для решения задач представления и обработки структурированной информации;
- разрабатывать на языке C++ простые программы для платформ Windows и Linux

владеть:

- навыками разработки программного обеспечения, работающего под управлением операционных систем Windows и Linux.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Владеть основными понятиями базового курса информатики, теории алгоритмов, основными конструкциями алгоритмических языков,

технологиями объектно-ориентированного программирования для решения задач прикладной физики, уметь разрабатывать программное обеспечение в средах быстрой разработки приложений.

При преподавании дисциплины рекомендуется применять активные методы обучения, основу которых составляют технологии проблемного и контекстного обучения, реализуемые на лекционных занятиях, а также рейтинговая система оценки знаний. При чтении лекционного курса рекомендуется применять мультимедийные средства.

«Программирование ч2» является вторым общеобразовательным циклом по этой дисциплине и является основой для общих дисциплин по численным методам и компьютерному моделированию физических процессов а также специальных дисциплин по математическому и компьютерному моделированию, читаемых в рамках дисциплин специализации.

Методической базой дисциплины являются дисциплины математического анализа, аналитической геометрии и высшей алгебры, знание которых необходимо для освоения части материала курса.

Текущий контроль знаний и навыков студентов осуществляется с использованием контрольных работ, тестов, а также непосредственно в компьютерном классе во время подготовки и выполнения лабораторных работ.

Учебная программа по дисциплине «Программирование ч2» разработана для учреждений высшего образования в соответствии с требованиями Образовательных стандартов ОСВО 1-31 04 01 2013, ОСВО 1-31 04 06 2013, ОСВО 1-31 04 07 2013 и ОСВО 1-31 04 08 2013 по специальности 1-31 04 08 Компьютерная физика.

Программа рассчитана на 96 часов; из них аудиторных – 50, (примерное распределение по видам занятий: лекции – 20, лабораторные занятия – 28, , УСР – 2).

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – экзамен.

Форма получения высшего образования – очная, дневная.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема1. Основы объектно-ориентированного программирования

Классы и экземпляры, поля и методы, наследование. Полиморфизм и полиморфные функции. Модификаторы доступа к полям и методам. Статические поля и методы. Конструкторы и деструкторы. Конструкторы по умолчанию и копирования. Абстрактные классы. Виртуальные функции. Перегрузка операций, дружественные функции и классы. Множественное наследование, виртуальные базовые классы.

Тема2. Стандартная библиотека C++ и STL

Шаблоны типов, функций классов. Контейнер string. Работа со строками, инициализация, присваивание, копирование, проблемы. Контейнеры vector, list. Использование vector контейнера для работы с динамическим массивами. Ассоциативные контейнеры map, multimap, hash_map. Итераторы. Специальные контейнеры. Функторы. Интернационализация.

Тема3. C++: ввод-вывод, работа с файлами

Потоки. Ввод-вывод встроенных типов, состояния потока, форматирование, манипуляторы. Ввод-вывод пользовательских типов данных, перегрузка операций ввода-вывода.

Тема4. Обработка исключительных ситуаций в C++

Традиционный подход к обработке ошибок. Концепция исключения, перехват исключения, вложенная обработка исключений. Возбуждение исключения. Стандартные типы исключений, исключительные ситуации при работе с числами.

Тема5. Разработка приложений в ОС Windows и Linux

Этапы жизненного цикла программ. Разработка оконных C++ приложений в системе Microsoft Visual Studio. Разработка оконных приложений под ОС Linux.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Литература	Формы контроля Знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Основы объектно-ориентированного программирования	8			8				Отчет по лаб.
2	Использование стандартной библиотеки.	6			4		2		Отчет по лаб. Тест
3	C++: ввод-вывод, работа с файлами	2			8				Отчет по лаб. Контр.раб.
4	Обработка исключительных ситуаций в C++	2			8				Отчет по лаб. Тест
5	Разработка приложений в ОС Windows и Linux	2							Контр.раб.
	Всего	20			28		2		экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Кульгин Н. Б. С/C++ в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 288 с
2. Харви Дейтел, Пол Дейтел КАК ПРОГРАММИРОВАТЬ НА С++ 1999.
3. А.А. Богуславский, С.М. Соколов Основы программирования на языке Си++ Часть 1. Введение в программирование на языке Си++ – Коломна: КГПИ, 2002. – 490 с.
4. Романов Е. Л. Практикум по программированию на С++: Уч. пособие. СПб: БХВ-Петербург; Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. - 432 с.
5. Крупник А.Б., Изучаем С++, СПб: Питер, 2004 – 251стр.
6. Дэвис, Стефан, Р. С++ для "чайников", М. : Издательский дом "Вильяме", 2003. – 336 с.
7. Джоссьютис Н. С++ стандартная библиотека, СПб, Питер, 2004 – 700стр.

Перечень дополнительной литературы

1. Бьорн Страуструп. Язык программирования С++ М., Высшая школа, 2000
2. Ален И., Голуб А. Веревка достаточной длины, чтобы выстрелить себе в ногу. Правила программирования на Си и Си++. М о с к в а , 2001
3. Кёниг, Эндрю, Му, Барбара, Э. Эффективное программирование на С++. М. : Издательский дом "Вильяме", 2002. — 384 с.
4. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++, СПб, Питер, 2004 – 922 стр.
5. Александреску А. Современное проектирование на С++. М.: Издательский дом "Вильяме", 2002. — 336 с.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, тестового контроля по темам. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

В открытом доступе для студентов размещается следующая информация:

1. программа курса с указанием основной и дополнительной литературы;
2. учебно-методические материалы для лабораторных работ;
3. график консультаций преподавателя;
4. вопросы к экзаменам;

5. сроки проведения контрольных мероприятий по различным видам учебной деятельности:

- промежуточных тематических тестов;
- отчетов по лабораторным работам;

Для дополнительного развития творческих способностей одаренных студентов предлагаются темы для разработки индивидуальных проекты.

Перечень рекомендуемых средств диагностики знаний

1. Контрольные работы – 2;
2. Тестовые задания по отдельным разделам (темам) дисциплины;
3. Устные опросы.
4. Отчеты по лабораторным работам

Рекомендуемые темы лабораторных занятий

1. Наследование.
2. Полиморфизм и виртуальные функции
3. Конструкторы и деструкторы
4. Перегрузка операций
5. Работа с STL
6. Ввод-вывод и обработка исключительных ситуаций

Методика формирования итоговой оценки

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь №53 от 29 мая 2012 г.);
2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 №382-ОД);
3. Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003г.)

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математический анализ	Кафедра компьютерного моделирования	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения	1. Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте (протокол №12 от 23.05.2018)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на / учебный год**

№№ п.п.	Дополнения и изменения	Основания

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой
компьютерного моделирования