

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



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**

Язык C++ и stl (standard template library) Б1.В.ОД.20

Специальность: 03.05.01 - Астрономия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Колбин А.И. , Мулькаманов Глеб Димович

**Рецензент(ы):**

Менжевицкий В.С.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 6140419

## 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) научный сотрудник, к.н. Колбин А.И. НИЛ астрофотометрии и звездных атмосфер Кафедра астрономии и космической геодезии, AIKolbin@kpfu.ru ; Мульткаманов Глеб Димович

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения настоящей дисциплины является получение студентами навыков работы с современными языками программирования и средствами разработки приложений, которые необходимы для создания комплексов обработки больших массивов данных, обработки астрономического материала, написания программ моделирования астрофизических процессов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.20 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.05.01 Астрономия и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 6 курсе, 11 семестр.

В структуре общей образовательной программы дисциплина Язык C++ и stl относится к дисциплинам базовой части Б1.В.ОД.20. Для изучения дисциплины необходимы знания в области математики и информатики в объеме средней общеобразовательной школы. Данная учебная дисциплина может изучаться параллельно с высшей математикой, теорией информации, инженерной и компьютерной графикой. Дисциплина формирует общекультурные и профессиональные компетенции, необходимые для прохождения учебной и производственной практик, освоения модулей профессионального цикла. Может предшествовать дисциплинам, содержание которых включает изучение баз данных, профессиональных технологий сбора и обработки информации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Расшифровка приобретаемой компетенции способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-7 (общекультурные компетенции)	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через сеть Интернет с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-12 (профессиональные компетенции)	владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и эксперимента с использованием электронных средств получения, хранения и обработки информации

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студент должен знать:

принципы императивного программирования на языке C#;

принципы объектно-ориентированного программирования на языке C#;

способы создания GUI приложений и многопоточных приложений;

средства среды Visual Studio для создания и отладки приложений.

2. должен уметь:

Студент должен уметь:

создавать консольные приложения с применением императивного программирования на языке C#;

писать программы с принципами объектно-ориентированного программирования на языке C#;

создавать GUI приложения и многопоточные приложения;

создавать и отлаживать программы с применением среды разработки Visual Studio.

3. должен владеть:

Студент должен владеть:

приемами императивного программирования на языке C#;

приемами объектно-ориентированного программирования на языке C#;

способами создания GUI-приложений;

средствами отладки приложений в среде Visual Studio.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность к консольным и графическим Windows-приложениям на языке C# с применением императивной и объектно-ориентированной парадигм программирования.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 11 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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Императивное программирование на языке C#.	11		4	8	0	Компьютерная программа
2.	Тема 2. Объектно-ориентированное программирование на языке C#.	11		4	8	0	Компьютерная программа
3.	Тема 3. Создание графических и многопоточных приложений.	11		4	8	0	Компьютерная программа
.	Тема . Итоговая форма контроля	11		0	0	0	Зачет
	Итого			12	24	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Императивное программирование на языке C#.

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Основы императивного программирования на языке C#: переменные и выражения, управление потоком выполнения (циклы, условия и т.д), функции, массивы, работа со строками, обработка исключений.

###### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Написание простых консольных программ на языке C# с применением императивного программирования.

##### Тема 2. Объектно-ориентированное программирование на языке C#.

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Основы объектно-ориентированного программирования на языке C#: классы, интерфейсы, наследование, полиморфизм, события, коллекции.

###### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Написание простых консольных программ на языке C# с применением объектно-ориентированного программирования.

##### Тема 3. Создание графических и многопоточных приложений.

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Создание графических и многопоточных Windows-приложений:элементы управления, обработка событий, MDI-приложения, введение в GDI+, работа с потоками.

###### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Написание простых графических приложений на языке C# в среде Visual Studio.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се- местр	Неде- ля семес- тра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
1.	Тема 1. Императивное программирование					

на языке C#.

11

12

Компьютерная программа

№	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Объектно-ориентированное программирование на языке C#.	11			12	Компьютерная программа
3.	Тема 3. Создание графических и многопоточных приложений.	11			12	Компьютерная программа
	Итого				36	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, проверка решения задач самими студентами, обсуждение возможных вариантов решения и их оптимальности, разработка компьютерных программ.

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

#### Тема 1. Императивное программирование на языке C#.

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Написание программы решения головоломки.

#### Тема 2. Объектно-ориентированное программирование на языке C#.

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Написание компьютерной игры (например: тетрис, змейка, и т.д.).

#### Тема 3. Создание графических и многопоточных приложений.

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Написание интерактивного графического приложения обработки звездных спектров.

#### Итоговая форма контроля

зачет (в 11 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

- 1) Переменные и выражения. Простые типы, правила создания переменных. Выражения: математические выражения, приоритеты, логические выражения, булевская логика. Пространства имен.
- 2) Управление потоком выполнения: ветвления, организация циклов.
- 3) Массивы, перечисления, структуры, манипулирование строками.
- 4) Функции: определение, область видимости, main-функция, перегрузка функций, делегаты.
- 5) ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы, интерфейсы, абстрактные классы.

- 6) Классы. Определение членов класса (поля, методы, свойства, рефакторизация членов). Реализация интерфейсов.
- 7) GUI-приложения. События и их обработка. Элементы управления: button, textbox, radiobutton, checkbox, listbox, tabcontrol.
- 8) Потоки и процессы. Управление потоками.

### 7.1. Основная литература:

1. Гагарина Лариса Геннадьевна Программирование на языке C++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Проф. обр.). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0492-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/244875>
2. Шлее Макс Qt4.5. Профессиональное программирование на C++: Практическое руководство / Шлее М. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 882 с. ISBN 978-5-9775-0398-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/350671>
3. Полубенцева Марина Игоревна C/C++. Процедурное программирование: Практическое пособие / Полубенцева М.И. - СПб:БХВ-Петербург, 2008. - 414 с. ISBN 978-5-9775-0145-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/350407>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Чумакова Екатерина Витальевна Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-066-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/505194>
2. Царев Роман Юрьевич Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=510946> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/510946>
3. Понамарев В. А. Программирование на C++/C# в Visual Studio .NET 2003: Пособие / Понамарев В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 340 с. ISBN 978-5-9775-1224-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939605>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Видеокурс C# - <https://proglib.io/p/csharp-starter/>  
Гид по языку C# - <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>  
Справочная система MSDN - <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>  
Уроки по языку C# - <http://www.programmer-lib.ru/csharp.php>  
Уроки по языку C# - <http://mycsharp.ru/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Язык C++ и stl (standard template library)" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

- общее количество единиц вычислительной техники - 10;
- общее количество единиц IBM PC, совместимой с вычислительной техники - 10;
- из них с процессорами Pentium-II и выше - 10;
- студенты имеют возможность получать доступ к электронным ресурсам КФУ и сети Интернет через в аудитории для самостоятельной работы и с личных мобильных устройств через WiFi-станцию;
- для поддержки мультимедиа-презентаций во время лекционных занятий используются следующие программные продукты: Mircsft Pwer Pint в составе Mircsft Office 2007 (2 академические лицензии), OpenOffice.org 3.0 Impress (открытая лицензия GPL), Adbe Reader 9 (предоставлено физическим факультетом для 20 рабочих мест на условиях академической лицензии Mircsft);
- количество компьютерных классов, том числе классы КФУ - 3;

- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 03.05.01 "Астрономия" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Колбин А.И. \_\_\_\_\_

Мулькаманов Глеб Димович \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Менжевицкий В.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.