

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. Талорский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

**Программа дисциплины**  
Программирование (фортран) Б1.Б.35

Специальность: 03.05.01 - Астрономия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Шиманская Н.Н.

**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 659218

Казань  
2018

## 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) доцент, к.н. (доцент) Шиманская Н.Н. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии, Nelli.Shimanskaya@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины \_Программирование (ФОРТРАН)\_ являются развитие логического мышления, изучение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем, развитие навыков самостоятельной работы студентов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.35 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.05.01 Астрономия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "С.3.Б.14 Профессиональный цикл." ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки "Астрономия".

Для освоения содержания дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, навыки работы с компьютером.

Учебная дисциплина Программирование (ФОРТРАН)\_ должна изучаться после освоения дисциплины "Программирование и практикум на ЭВМ".

Данная учебная дисциплина предшествует изучению дисциплины по выбору студента "Программирование С++", дисциплины базовой части "Численные методы и математическое моделирование", дисциплины вариативной части профессионального цикла "Язык С++ и STL". Данная дисциплина формирует общекультурные компетенции, необходимые для освоения модулей профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	умение находить, анализировать и обрабатывать информацию
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность к обобщению, анализу, систематизации, прогнозированию, выбору путей решения проблемы
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владение навыками самостоятельной работы
ПК-6 (профессиональные компетенции)	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- этапы решения задач на ЭВМ;
- общие сведения о языке, основы языка, структуру программы, принципы структурного программирования;
- типы данных, встроенные функции, операторы языка.

2. должен уметь:

- находить, анализировать и обрабатывать информацию,
- составлять алгоритм поставленной задачи, программировать на выбранном алгоритмическом языке, тестировать программу;
- пользоваться соответствующей литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике.

3. должен владеть:

- основными методами и способами получения, хранения, переработки информации,
- методами математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

-

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Общие сведения о языке ФОРТРАН. Этапы решения задач на ЭВМ. Основы языка. Структура программы.	3	1	2	0	2	
2.	Тема 2. Типы данных. Операторы описания типов (переменных, массивов, констант).	3	2	2	0	2	
3.	Тема 3. Ввод - вывод данных на дисплей. Встроенные функции.	3	3	0	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Операторы присваивания. Арифметические и логические операции. Особенности записи арифметических выражений.	3	4	2	0	2	
5.	Тема 5. Оператор GOTO. Условные операторы: структурные, логический и арифметический.	3	5-6	2	0	4	
6.	Тема 6. Оператор цикла DO. Вложенные операторы цикла DO. Рекуррентные формулы для расчета суммы и произведения.	3	7-9	2	0	6	
7.	Тема 7. Операторы PAUSE и STOP. Оператор присваивания начальных значений DATA.	3	10	1	0	2	
8.	Тема 8. Массивы.	3	11-12	1	0	4	
9.	Тема 9. Внешний файл. Оператор FORMAT	3	13	0	0	2	
10.	Тема 10. Оператор-функция. Функция. Процедура. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные.	3	14-16	4	0	6	
11.	Тема 11. Блочная структура программы. COMMON-блоки.	3	17	0	0	2	
12.	Тема 12. Строки и подстроки	3	18	2	0	2	
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	36	

#### 4.2 Содержание дисциплины

## **Тема 1. Общие сведения о языке ФОРТРАН. Этапы решения задач на ЭВМ. Основы языка. Структура программы.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения о языке FORTRAN. Этапы решения задач на ЭВМ. Основы языка (алфавит, синтаксис). Структура программы.

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Этапы решения задач на ЭВМ. Основы языка (алфавит, синтаксис). Структура программы.

## **Тема 2. Типы данных. Операторы описания типов (переменных, массивов, констант).**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Типы данных. Операторы описания типов (переменных, массивов, констант).

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Типы данных. Операторы описания типов (переменных, массивов, констант). Упр.1. Составить программу с использованием операторов описания типов переменных. Составить программу с описанием типов переменных по умолчанию. Как изменятся результаты? Упр.2. Составить заданную программу, описать массивы, присвоить им значения. Вычислить искомые переменные.

## **Тема 3. Ввод - вывод данных на дисплей. Встроенные функции.**

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Операторы ввода и вывода данных на дисплей. Перенести на ПК заданную программу. Упр.1. Запустить программу, ввод данных осуществить в нескольких вариантах. Упр.2. Изменить оператор чтения данных. Как при этом расположить вводные данные? Упр.3. Изменить оператор вывода данных. Как при этом изменятся выходные данные? Встроенные функции.

## **Тема 4. Операторы присваивания. Арифметические и логические операции.**

### **Особенности записи арифметических выражений.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Операторы присваивания. Арифметические и логические операции. Особенности записи арифметических выражений.

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Упр.1. Вычислить заданные переменные с учетом особенностей записи арифметических выражений. Упр.2. В каком порядке будут выполняться операции в заданном примере? Вычислить переменную.

## **Тема 5. Оператор GOTO. Условные операторы: структурные, логический и арифметический.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Оператор GOTO безусловный, вычисляемый, назначенный. Условные операторы: структурные, логический и арифметический.

### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Упр.1. Используя все возможные варианты условного оператора, вычислить заданную функцию, если значения  $x$  находятся в указанных пределах. Упр.2. Задать значения границ  $a, b, c, d, e, f, g$ . Менять  $x$ . Если  $x$  попадает в указанные области, провести ряд вычислений. Упр.3. Задать три величины. Если одна/две/три величины попадают в указанные области, провести ряд вычислений.

## **Тема 6. Оператор цикла DO. Вложенные операторы цикла DO. Рекуррентные формулы для расчета суммы и произведения.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Оператор цикла DO. Вложенные операторы цикла DO. Оператор DO - END DO. Рекуррентные формулы для расчета суммы и произведения.

### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Выполнить упражнения на расчет элементов одномерного, двумерного массивов. Вычислить заданную тригонометрическую функцию по формуле разложения в ряд.

## **Тема 7. Операторы PAUSE и STOP. Оператор присваивания начальных значений DATA.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Операторы PAUSE и STOP. Оператор присваивания начальных значений DATA.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Выполнить упражнения на использование операторов PAUSE, STOP, оператора присваивания начальных значений DATA.

**Тема 8. Массивы.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Роль массивов. Описание массивов. Задание массивов. Динамические массивы.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Выполнить упражнения на расчет элементов одномерного, двумерного массивов.

**Тема 9. Внешний файл. Оператор FORMAT**

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Оператор OPEN. Выполнить упражнения на использование внешнего файла при вводе/выводе данных с использованием оператора FORMAT.

**Тема 10. Оператор-функция. Функция. Процедура-ра. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Оператор-функция. Функция. Процедура. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные. Операторы RETURN, CALL, ENTRY.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Упражнения на использование оператора-функции, функции, процедуры.

**Тема 11. Блочная структура программы. COMMON-блоки.**

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Использование блочной структуры программы, использующей функции и процедуры. COMMON-блоки.

**Тема 12. Строки и подстроки**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Строки и подстроки. Операции над строками.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Упражнение на работу со строками. Метод "пузырька" для сортировки данных.

**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. Общие сведения о языке ФОРТРАН. Этапы решения задач на ЭВМ. Основы языка. Структура программы.	3	1	Изучение темы "История языков программирования", "История развития ФОРТРАНа"	4	Проверка конспекта. Обсуждение свойств языков программирования и требований к ним.

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Типы данных. Операторы описания типов (переменных, массивов, констант).	3	2	Составить программу с использованием операторов явного и неявного описания типов переменных, описани	4	Проверка задания.
3.	Тема 3. Ввод - вывод данных на дисплей. Встроенные функции.	3	3	Виды встроенных функций. Операторы ввода/вывода данных на дисплей. Упражнения по теме.	4	Проверка задания.
4.	Тема 4. Операторы присваивания. Арифметические и логические операции. Особенности записи арифметических выражений.	3	4	Выполнение упражнений на использование логических операций и отношений. Выполнение упражнений на исп	4	Проверка задания.
5.	Тема 5. Оператор GOTO. Условные операторы: структурные, логический и арифметический.	3	5-6	Выполнение задач на использование оператора перехода, условных операторов.	5	Проверка задания.
6.	Тема 6. Оператор цикла DO. Вложенные операторы цикла DO. Рекуррентные формулы для расчета суммы и произведения.	3	7-9	Составление программ на использование цикла с шагом, цикла с условием, вложенных циклов.	5	Проверка программ.
7.	Тема 7. Операторы PAUSE и STOP. Оператор присваивания начальных значений DATA.	3	10	Составление программ на использование операторов PAUSE, STOP, DATA.	4	Проверка программ.
8.	Тема 8. Массивы.	3	11-12	Составление программ по обработке массивов данных.	4	Проверка программ.



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Внешний файл. Оператор FORMAT	3	13	Ввод и вывод элементов массива данных из внешнего файла. Форматная запись данных.	4	Проверка программ.
10.	Тема 10. Оператор-функция. Функция. Процедура. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные.	3	14-16	Составление программ с использованием оператора-функции, функции и процедура. Сравнение программ.	6	Проверка программ.
11.	Тема 11. Блочная структура программы. COMMON-блоки.	3	17	Преимущества использования аппарата общих блоков. Передача данных через COMMON-блоки. Программная е	6	Проверка конспекта. Обсуждение.
12.	Тема 12. Строки и подстроки	3	18	Составление задач на обработку строк.	4	Проверка программ.
	Итого				54	

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

При реализации программы дисциплины Программирование (ФОРТРАН) в часы, отведенные для аудиторных занятий (54 часа), занятия проводятся в виде лекций и лабораторных работ с использованием ПЭВМ. На аудиторных занятиях используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, проверка решения задач преподавателем или самими студентами, обсуждение возможных вариантов решения и их оптимальности с целью формирования и развития логического мышления обучающихся. Самостоятельная работа студентов подразумевает занятия под руководством преподавателя в виде консультаций и индивидуальной работы студента.

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

#### Тема 1. Общие сведения о языке ФОРТРАН. Этапы решения задач на ЭВМ. Основы языка. Структура программы.

Проверка конспекта. Обсуждение свойств языков программирования и требований к ним. , примерные вопросы:

Проверка конспекта. Обсуждение свойств языков программирования и требований к ним.

#### Тема 2. Типы данных. Операторы описания типов (переменных, массивов, констант).

Проверка задания. , примерные вопросы:

Составить программу по индивидуальному заданию на использование операторов явного и неявного описания типов переменных, описания типов по умолчанию.

### **Тема 3. Ввод - вывод данных на дисплей. Встроенные функции.**

Проверка задания. , примерные вопросы:

Виды встроенных функций. Операторы ввода/вывода данных на дисплей. Индивидуальные задания по составлению программ по теме.

### **Тема 4. Операторы присваивания. Арифмети-ческие и логические операции. Особенности записи арифметических выражений.**

Проверка задания. , примерные вопросы:

Анализ сложных логических выражений. Заполнение таблицы "Результаты логических операций". Выполнение упражнений на использование особенностей записи арифметических выражений.

### **Тема 5. Оператор GOTO. Условные операто-ры: структурные, логический и арифметический.**

Проверка задания. , примерные вопросы:

Составление программ по вычислению суммы натуральных чисел, вывод таблицы соответствия температур по Цельсию и Фаренгейту. Ответить на вопросы: 1) Не прибегая к помощи ПК, определить результат выполнения программы... 2) Пояснить смысл следующей строки....

### **Тема 6. Оператор цикла DO. Вложенные операто-ры цикла DO. Рекуррентные формулы для расчета суммы и произведения.**

Проверка программ. , примерные вопросы:

Задачи на использование циклов, например, 1) Дана матрица A(5,5). Наибольший по модулю элемент каждой строки поменять местами со стоящим на главной диагонали; 2) рассчитать рекуррентно таблицу биномиальных коэффициентов ...

### **Тема 7. Операторы PAUSE и STOP. Оператор присваивания начальных значений DATA.**

Проверка программ. , примерные вопросы:

Составление программ на использование операторов PAUSE, STOP, DATA.

### **Тема 8. Массивы.**

Проверка программ. , примерные вопросы:

Задачи по работе с массивами, например, 1) выполнить сортировку (по возрастанию, убыванию значений массива) методом "пузырька"; 2) дана целочисленная матрица размером  $2m \times 2n$ . Найти номера строк: а) все элементы которых равны единицы; б) половина элементов отрицательные; в) половина элементов четные; ... Исходные данные присвоить через оператор присваивания начальных значений DATA.

### **Тема 9. Внешний файл. Оператор FORMAT**

Проверка программ. , примерные вопросы:

Преобразовать программы пункта 8, когда исходные данные считываются из внешнего файла.

### **Тема 10. Оператор-функция. Функция. Процеду-ра. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные.**

Проверка программ. , примерные вопросы:

Составление программ с использованием оператора-функции, функции и процедура. Сравнение программ.

### **Тема 11. Блочная структура программы. COMMON-блоки.**

Проверка конспекта. Обсуждение. , примерные вопросы:

Преимущества использования аппарата общих блоков. Передача данных через COMMON-блоки. Программная единица BLOCK DATA. Преимущества использования модулей в современном ФОРТРАНе. Составление и анализ таблицы по сравнению блочной структуры программы (внутренние, внешние процедуры, модульная процедура).

### **Тема 12. Строки и подстроки**

Проверка программ. , примерные вопросы:

Составление задач на обработку строк, например, упорядочить по алфавиту фамилии студентов группы.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Основные характеристики языка программирования высокого уровня ФОРТРАН. Структура программы.
2. Типы данных.
3. Операторы описания типов данных (констант, переменных, массивов).
4. Массивы.
5. Операторы присваивания. Арифметические и логические операции.
6. Оператор GOTO.
7. Условные операторы: структурные, логический и арифметический.
8. Оператор цикла DO. Вложенные операторы цикла DO.
9. Оператор присваивания начальных значений DATA.
10. Внешний файл.
11. Оператор FORMAT.
12. Оператор-функция.
13. Функция. Передача параметров при вызове функции.
14. Процедура. Передача параметров при вызове процедуры.
15. COMMON-блоки.
16. Блочная структура программы.
17. Строки и подстроки.
18. Операторы PAUSE и STOP.

### **7.1. Основная литература:**

Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". [Ч. 1], , 2008г.

Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Ч. 2, Андрианова, Анастасия Александровна;Исмагилов, Линар Наилевич;Мухтарова, Татьяна Маратовна, 2009г.

Математическое программирование в примерах и задачах, Акулич, Иван Людвигович, 2009г.

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах, 2011, 3-е изд., испр. ISBN 978-5-8114-0916-7,

[http://lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=51&pl1\\_id=715](http://lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=51&pl1_id=715)

2. Серебряков В.А. Теория и реализация языков программирования. 'Физматлит',2012. - 236 с. // [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5294](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5294)

3. Златопольский Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы.3-е изд. 'Бином. Лаборатория знаний', 2015. - 226 с. ISBN: 978-5-9963-2932-8 //

<https://e.lanbook.com/book/70753#authors>

4. Андрианова А. А. , Исмагилов Л. Н. , Мухтарова Т. М.

Практикум по курсу 'Алгоритмизация и программирование': [учебное пособие]. [Ч. 1] 2008. (экз. 56, библиотека КФУ)

<http://vufind.kpfu.ru/opac/Record/RU05CLSL05CEOR05C227>

Практикум по курсу 'Алгоритмизация и программирование': [учебное пособие]. Ч. 2 2009. (экз. 47, библиотека КФУ)

<http://vufind.kpfu.ru/opac/Record/RU05CLSL05CEOR05C25030>

Практикум по курсу 'Алгоритмизация и программирование' : [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Т. М. Мухтарова ; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики .? Казань : [Изд-во Казан. гос. ун-та], 2008 .? ; 21. [Ч. 1] .? 2008 .? 95 с. : ил. ? Библиогр.: с. 95 (6 назв.). Издание на др. носителе: [Ч. 1] [Текст: Электронный ресурс] .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2008) [http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09\\_63.pdf](http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09_63.pdf)

Практикум по курсу 'Алгоритмизация и программирование' : [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Т. М. Мухтарова ; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики .? Казань : [Изд-во Казан. гос. ун-та], 2008 - .? ; 21. [Ч. 2] .? 2009 .? 131, [1] с. : ил. ? Библиогр. в конце кн. (7 назв.). Издание на др. носителе: Ч. 2 [Текст: Электронный ресурс] .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2009) . [http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09\\_64\\_ds018.pdf](http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09_64_ds018.pdf)

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0355-1 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391351>

2. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=336649>

3. ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. учебник : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся

по направлению подготовки 'Программная инженерия' / [Парфилова Н. И. и др.] ; под ред. Б. Г. Трусова. Москва, 2012. Сер. Бакалавриат <http://elibrary.ru/item.asp?id=19599688>

4. Фортран в задачах и примерах / С.А. Немнюгин, О.Л. стесик. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 320 с.: ил. ISBN 978-5-94157-873-3 (5 экз., фонд кафедры)

5. Современный Фортран. Самоучитель / С.А. Немнюгин, О.Л. стесик. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 496 с.: ил. ISBN 5-94157-302-2 (4 экз., фонд кафедры)

## 7.3. Интернет-ресурсы:

FORTTRAN Library - <http://www.fortranlib.com/>

Интегральный каталог ресурсов Федеральный портал - <http://siop-catalog.informika.ru/>

Параллельные вычисления в ИММ УрО РАН (список ссылок на информацию о языке ФОРТРАН) - [parallel.imm.uran.ru/freesoft/fortran\\_imm/fortran\\_sites.html](http://parallel.imm.uran.ru/freesoft/fortran_imm/fortran_sites.html)

Федеральный портал - <http://www.edu.ru/>

Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>

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

Освоение дисциплины "Программирование (фортран)" 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.

- 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);

- компьютерные классы, том числе классы КФУ (3 класса);

- учебные аудитории кафедры астрономии и космической геодезии;

- 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):

Шиманская Н.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Менжевицкий В.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.