

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.11.01 ИНФОРМАТИКА

Информационные технологии в физике

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

03.03.02.32 Фундаментальная физика

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Профессор, Бурков С.И.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информационные технологии в физике» является:

изучение основных принципов алгоритмизации и программирования, обучение основам языков высокого уровня (Delphi/Visual C++/Visual Basic)

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- освоение общих принципов построения алгоритмов и получение практических навыков написания программ для решения прикладных задач
- приобретение рациональных качеств мысли, чутья объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <b>ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b> |  |
| ОПК-3.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий  | основы ИТ<br>использовать ИТ при решении физических задач методами ИТ  |
| ОПК-3.2: Использует основные методы программирования и информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности                         | основные принципы информационной безопасности<br>использовать ИТ в соответствии с принципами информационной безопасности<br>полученными знаниями для решения задач профессиональной деятельности |

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>2 (72)</b>                              |   |
| занятия лекционного типа                   | 1 (36)                                     |   |
| лабораторные работы                        | 1 (36)                                     |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1 (36)</b>                              |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Да   |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|   |  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|---|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                                | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|   |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|   |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Основы языка программирования</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Язык программирования (Delphi/Visual C++/ Visual Basic), общая характеристика, назначение. Работа с файлами (консольное приложение), создание, открытие, сохранение, компиляция, запуск и отладка программ. Структура и синтаксис программы<br>Переменные и константы. Типы данных, простые типы, структурированные типы, массивы, строки, записи. Описание новых типов. Типизированные константы. Описание переменных и констант<br>Основные арифметические операции. Операторы языка: операторы цикла, условные операторы | 6                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 2. Знакомство с языком программирования, написание линейных (консольных) программ  |                                |                          |   |                          | 4  |                          |                                     |                          |
|   | 3. Программа реализации циклов, операторы условия  |                                |                          |   |                          | 2  |                          |                                     |                          |
|   | 4.   |                                |                          |   |                          |  |                          | 13                                  |                          |

| <b>2. Базовые алгоритмы тестирование и отладка программ</b>   |   |  |  |  |   |  |   |  |
|---|---|--|--|--|---|--|---|--|
| 1. Схема Горнера. Схемы деления многочлена на квадратный трехчлен. Метод Хичкока. Решение уравнений. Методы дихотомии, касательных, хорд, простых итераций, Зейделя. Интерполяция: интерполяционные многочлены Лагранжа, Ньютона. Среднее, среднеквадратичное отклонение. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. | 6 |  |  |  |   |  |   |  |
| 2. Программа реализации работы с одномерными статическими массивами: поиск, замена, сортировка  |   |  |  |  | 2 |  |   |  |
| 3. Программа реализации работы со строками, с двумерными массивами.   |   |  |  |  | 2 |  |   |  |
| 4. Программа поиска корней уравнений, решения дифференциальных уравнений, вычисления интегралов, интерполяция, аппроксимация и т.п.   |   |  |  |  | 2 |  |   |  |
| 5.  |   |  |  |  |   |  | 5 |  |
| <b>3. Процедурная структура и реализации модульности</b>  |   |  |  |  |   |  |   |  |
| 1. Процедуры и функции, принципы структурного программирования. Области видимости переменных, глобальные и локальные переменные. Передача параметров при вызове процедур и функций. Модули и их структура. Стандартные процедуры ввода/вывода. Работа с файлами, типизированные и не типизированные файлы.                | 4 |  |  |  |   |  |   |  |
| 2. Реализация структуры данных «список».  |   |  |  |  | 4 |  |   |  |
| 3.  |   |  |  |  |   |  | 5 |  |
| <b>4. Основы объектно-ориентированного программирования</b>   |   |  |  |  |   |  |   |  |

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>1. Идеология программирования. Теория объектно-ориентированного программирования (ООП). Структура среды разработки. Структура проекта. Компоновка проекта и настройка свойств компонентов. Компиляция и запуск программы. Запись проекта на диск. Обработчики событий, и их параметры. Разработка практического примера программы, использующей объектно-ориентированные технологии.</p>  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>2. Реализация объектов - экземпляров классов. Области описаний классов. Концепция свойств. Инкапсуляция и наследование. События и делегирование. Процедурные типы. Динамические списки. Классы объектов, объектная модель, программируемые свойства, методы обработки сообщений.. Классы и объекты. Описание классов (поля, методы, свойства). Реализация объектов - экземпляров классов. Области описаний классов. Полиморфизм. Виртуальные правила. Наследование статических и виртуальных методов. Вынесение общих методов в родительский класс. Создание динамических списков объектов.</p> | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>3. Обработчики событий, и их параметры. Теория обработчиков событий. Параметры в обработчиках событий. Приведение типов. Иерархии классов компонентов. Создание компонентов в процессе выполнения программы. Понятия: компонент - владелец и компонент – родитель. Классы, объекты, и указатели на объекты. Визуальные компоненты: текстовые, прокрутки, редактирования и т.п. Компоненты доступа к файлам и каталогам. Общие свойства компонентов. Компоненты работы с графикой.</p>   | 8 |  |  |  |  |  |  |  |

|   |    |  |  |  |    |  |    |  |
|---|----|--|--|--|----|--|----|--|
| 4. Создания интерфейса программы, построение графического интерфейса. |    |  |  |  | 12 |  |    |  |
| 5. Реализация собственного объекта, компонента                        |    |  |  |  | 4  |  |    |  |
| 6. Переопределение операций   |    |  |  |  | 4  |  |    |  |
| 7.  |    |  |  |  |    |  | 13 |  |
| Всего   | 36 |  |  |  | 36 |  | 36 |  |



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Царев Р. Ю. Программирование на языке СИ: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: СФУ).
2. Лафоре Р., Кузнецов А., Назаров М., Шрага В. Объектно-ориентированное программирование в С++(Москва: Питер).
3. Немцова Т.И., Голова С. Ю., Терентьев А.И., Гагарина Л. Г. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учебное пособие(Москва: ИД Форум).
4. Эйдлина Г.М., Милорадов К.А. Delphi: программирование в примерах и задачах: практикум(Москва: ИЦ РИО□).
5. Давыдова Н. А., Боровская Е. В. Программирование: учебное пособие (Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
6. Фаронов В. В. DELPHI. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов(Москва: Питер).
7. Лукьянова Н. А. Информатика. Программирование на языке PASCAL: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
8. Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В. Информатика и программирование: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: СФУ).
9. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов (магистров и бакалавров)(Москва: Питер).
10. Тегай С. Ф. Программирование: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы [для студентов 1 курса спец. 010701.65 «Физика», 010708.65 «Биохимическая физика»](Красноярск: СФУ).
11. Баранова И. В., Баранов С. Н., Баженова И. В., Толкач С. Г. Информатика и программирование: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
12. Редькина А. В., Редькин А. В. Программирование. Часть 1: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. При изучении дисциплины используется программное обеспечение – MS Visual Studio 2010, RAD Studio (Delphi-2009). и выше.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. ИСС не используются

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

- для проведения лекционных занятий и практических занятий – оснащенные проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории;
- для выполнения практических заданий по дисциплине у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру, на котором должна быть установлена современная версия интернет-браузера, программное обеспечение MS Visual Studio 2010, RAD Studio (Delphi-2009) и выше.