

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина **Программирование**

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.02.01

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

03.03.02

Физика

код

наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2019 г.

Разработчик (составитель)

к.ф.-м.н., доцент

Кильдибаева С. Р.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	7
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4)
Способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5)
Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2)

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные алгоритмические конструкции и основные операторы языков программирования C++; основные структуры данных, способы их создания и обработки; основы структурного, модульного и визуального программирования; основные этапы разработки алгоритмов и программ; современные языки программирования и пакеты программ в области программирования;
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: выбирать структуры данных, необходимые для решения поставленной задачи; составлять алгоритмы обработки данных; разрабатывать программы для ЭВМ на языках программирования C++, проводить их отладку и тестирование;
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: методами использования в профессиональной деятельности языков программирования C++; современными методами практического программирования конкретных задач в определенной

		языковой среде; умениями и навыками использования библиотек объектов (классов) для решения практических задач;
Способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: – основные принципы написания программ; – синтаксис и семантику изучаемого языка программирования;
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: – транслировать текстовую задачу в программный код; – искать альтернативные пути решения, если для решения поставленной задачи не хватает инструментов языка; – применять на практике полученные знания;
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: – основными понятиями и принципами, используемыми в программировании; – навыками написания программ; – основами работы в известных программных оболочках для программирования задач.
Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: современные способы и средства работы с информацией для изучения основных конструкций современных языков программирования; общие принципы и навыки практического применения объектно-ориентированного программирования.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в постановках задач, при решении поставленных задач обоснованно строить алгоритмы, реализовывать их на языках программирования C++.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: современными методами и приемами эффективной обработки информации средствами языков программирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование» реализуется в рамках вариативной части. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплин: «Вычислительная физика - практикум на ЭВМ», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Методы обработки информации».

Дисциплина «Программирование» является необходимым практическим инструментарием для последующего изучения математических и естественнонаучных дисциплин, входящих в ООП бакалавра, и подготовке к итоговой государственной аттестации.

Освоение дисциплины «Программирование» необходимо для развития культуры мышления, обеспечивающей способности к решению нестандартных задач с использованием нетривиальных методов, анализу и восприятию информации; для формирования умений и навыков использования специализированными программными средствами в учебной, профессиональной и научной деятельности.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	40
практических (семинарских)	
лабораторных	56
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	119,8

Формы контроля	Семестры
зачет	1

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
		Контактная работа с преподавателем	СР

		Лек	Пр/Сем	Лаб	
2.15	Вложенные записи. Массивы записей	0	0	0	10
2.14	Интерфейсы для классов	0	0	0	14
2.13	Обработка исключений	0	0	0	10
2.12	Графика в ЯП. Стандартные графические функции.	0	0	0	14
2.11	Списки. Стеки, деки и очереди.	0	0	0	12
2.10	Модульное программирование. Программирование собственных модулей;	0	0	0	12
1.2	Лекция № 2. Знакомство с языком программирования. Условный оператор. Оператор множественного выбора. Цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл-счетчик for). Операторы break и continue.	4	0	0	2
1.1	Вводная лекция. История развития программирования. Метаязык. Семантика и синтаксис языка. Типы данных. Локальные и глобальные переменные. Особенности отладки программы.	4	0	0	2
1	Модуль 1	18	0	24	8
2.3	Лекция № 6. Структурированные типы данных. Массивы структур.	4	0	0	2
2.17	Наследование в ООП	0	0	0	11,8
2.9	Перегрузка подпрограмм;	0	0	0	10
2.8	Рубежный контроль № 2.	2	0	0	0
2.7	Лекция № 8. Основы Объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты.	8	0	0	2
2.6	Лабораторная работа № 6	0	0	12	0
2.5	Лекция № 7. Файловый ввод-вывод. Текстовые, типизированные и нетипизированные файлы. Специфика текстовых файлов.	4	0	0	2
2.4	Лабораторная работа № 5	0	0	10	0
1.5	Лабораторная работа № 2	0	0	8	0
2.2	Лабораторная работа № 4	0	0	10	0
2.1	Лекция № 5. Подпрограммы. Особенности описания и использования. Встроенные функции. Описание процедуры и ее вызов. Локальные переменные. Формальные и фактические параметры.	4	0	0	2
2	Модуль 2.	22	0	32	111,8
1.8	Рубежный контроль № 1.	2	0	0	0
1.7	Лабораторная работа № 3	0	0	8	0
1.6	Лекция № 4. Символы и символьные массивы. Особенности обработки строк.	4	0	0	2
2.16	Полиморфизм в ООП	0	0	0	10
1.4	Лекция № 3. Одномерные и двумерные массивы. Статические и динамические массивы. Указатели и ссылки.	4	0	0	2
1.3	Лабораторная работа № 1	0	0	8	0
	Итого	40	0	56	119,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.2	Лекция № 2. Знакомство с языком программирования. Условный оператор. Оператор множественного выбора. Цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл-счетчик for). Операторы break и continue.	Полная и неполная форма ветвления. Множественное ветвление. Оператор безусловного перехода goto. Циклы с предусловием и с постусловием. Оператор цикла с параметром. Операторы break и continue. Организация цикла с помощью рекурсивных процедур.
1.1	Вводная лекция. История развития программирования. Метаязык. Семантика и синтаксис языка. Типы данных. Локальные и глобальные переменные. Особенности отладки программы.	Алфавит, синтаксис, семантика языка. Структура программы. Простейшие операторы ввода-вывода. Порядковые типы. Целые, логические, символьные типы, их физическое представление. Другие типы.
1	Модуль 1	
2.3	Лекция № 6. Структурированные типы данных. Массивы структур.	Структуры. Вложенные структуры.
2.8	Рубежный контроль № 2.	
2.7	Лекция № 8. Основы Объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты.	Основные понятия. Классы. Конструкторы и деструкторы. Область действия и доступ к членам класса. Статические поля. Конструктор копирования. Указатель this. Передача значения по ссылке. Организация взаимодействия нескольких объектов разных классов посредством дружественных функций. Взаимодействие классов на примере описания структуры «Клиент – Банк».
2.5	Лекция № 7. Файловый ввод-вывод. Текстовые, типизированные и нетипизированные файлы. Специфика текстовых файлов.	Операции открытия, чтения, записи, закрытия файла. Отличие файлов прямого и последовательного доступа. Генерирование имен временных файлов.
2.1	Лекция № 5. Подпрограммы. Особенности описания и использования. Встроенные функции. Описание процедуры и ее вызов. Локальные переменные. Формальные и фактические параметры.	Описание функции и ее вызов. Локальные переменные. Способы передачи параметров функций (по значению и по адресу). Фактические и формальные параметры. Ссылки и ссылочные параметры. Функции с переменным количеством параметров. Прототипы функций. Перегрузка функций. Шаблоны функций.
2	Модуль 2.	
1.8	Рубежный контроль № 1.	
1.6	Лекция № 4. Символы и символьные массивы. Особенности обработки строк.	Физическое представление строковых величин, операции со строками. Тип struct в языке программирования C++.
1.4	Лекция № 3. Одномерные и	Адреса и указатели. Объявление указателей.

	двумерные массивы. Статические и динамические массивы. Указатели и ссылки.	Операции над указателями. Регулярные типы (одномерные и многомерные массивы), комбинированные типы их физическое представление.
--	--	---

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
2.6	Лабораторная работа № 6	Разработка классов для описания математических и геометрических объектов. Функции-утилиты. Конструкторы с параметрами по умолчанию.
2.4	Лабораторная работа № 5	Хранение данных в виде файлов. Приемы работы с библиотеками файлов. Создание простой базы данных.
1.5	Лабораторная работа № 2	Работа с массивами. Обработка совокупностей однотипных данных (ввод, сортировка, преобразование, и т.д.), отработка умений выбирать приемлемые алгоритмы работы с потоками данных.
2.2	Лабораторная работа № 4	Работа со сложными (составными) структурами данных. Ввод, преобразование и хранение таких данных.
2	Модуль 2.	
1.7	Лабораторная работа № 3	Обработка данных строкового типа. Преобразование строковых и числовых значений. Поиск данных, удовлетворяющих некоторым условиям.
1.3	Лабораторная работа № 1	Программирование ветвлений и циклов. Практическое применение инструкций ветвления и циклов при решении задач по программированию. Совершенствование навыков разработки программ.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение лабораторных заданий. Подробный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературы, представлен ниже.

Наименование тем на самостоятельное изучение.

1. Характеристики, свойства и история развития языков программирования.
2. История развития объектно-ориентированного программирования.
3. Структурированный тип: множество.
4. Перечисления. Смешанные типы данных. Объединения. Смеси.
5. Стандартные потоки. Форматирование данных. Манипуляторы потоков (C++).
6. Перенаправление стандартных потоков ввода-вывода.
7. Динамические списки.
8. История развития объектно-ориентированного программирования.
9. Объекты и классы: конструктор копирования.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство [Электронный ресурс] : рук. / С. Липпман, Ж. Лажоие. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. (дата обращения: 20.08.2021)— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1216>. — Загл. с экрана.
2. Обучение программированию: язык Pascal. Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Тарануха [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2009. — 384 с. — (дата обращения: 20.08.2021) Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13778>. — Загл. с экрана.
3. Дейл, Н. Программирование на С++ [Электронный ресурс] : самоучитель / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 672 с. — (дата обращения: 20.08.2021) Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1219>. — Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература:

1. PASCAL ABC: Задачи и программы. Методические указания [Электронный ресурс] : методические указания / сост. Лужанская Н.И.. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 26 с. — (дата обращения: 20.08.2021) Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76712>. — Загл. с экрана.
2. Степанов, А.А. От математики к обобщенному программированию [Электронный ресурс] / А.А. Степанов, Д.Э. Роуз ; пер. с англ. Слинкина А.А.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 264 с. — (дата обращения: 20.08.2021) Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97345>. — Загл. с экрана.
3. Акимова, А.В. 100 примеров на С++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Акимова, Д.М. Кольцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 256 с. — (дата обращения: 20.08.2021) Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108273>. — Загл. с экрана.

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--