

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:50:39  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Прикладной информатики и программирования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.В.01.02 Вычислительная физика - практикум на ЭВМ***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***03.03.02***  
код

***Физика***  
наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)  
***к.ф.-м.н., заведующий кафедрой***  
***Хасанов М. К.***  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>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 .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	4
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>6</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>6</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	6
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	7
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	7
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>8</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. 1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: методы осуществления проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
	ПК-1.2. 2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
	ПК-1.3. 3 этап: Владения (навык / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть навыками: осуществления проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины "Вычислительная физика" являются изучение методов численного решения и компьютерного моделирования некоторых задач физики, имеющих общий характер, а также выработка навыков работы и программирования в современных пакетах, умения нахождения информации в информационных сетях и умения представлять полученные результаты

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 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 4 зач. ед., 144 акад. ч.

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Очная форма обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	44
практических (семинарских)	60
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2

Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
зачет	5

**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	
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>19,8</b>
1.1	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы	8	10	0	9,8
1.2	Численное решение алгебраических уравнений. Численные методы интегрирования. Решение дифференциальных уравнений. Понятие о методах Монте Карло	14	20	0	10
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
2.1	Суммирование по решетке. Представление научных результатов с помощью различных пакетов. Причины появления ошибок в численных расчетах. Представление научных результатов	10	15	0	10
2.2	Решение практических задач на компьютере с отчетами	12	15	0	10
	<b>Итого</b>	<b>44</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>39,8</b>

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	
1.1	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы. Программная реализация численного анализа: обзор основных пакетов и программного обеспечения. Применение информационных технологий в физике. Реализация аналитических расчетов в

		вычислительных пакетах
1.2	Численное решение алгебраических уравнений. Численные методы интегрирования. Решение дифференциальных уравнений. Понятие о методах Монте Карло	Численное решение алгебраических уравнений. Решение дифференциальных уравнений Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты. Сеточные функции, разности. Разностные уравнения. Граничные условия. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Метод сеток и конечных элементов
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	
2.1	Суммирование по решетке. Представление научных результатов с помощью различных пакетов. Причины появления ошибок в численных расчетах. Представление научных результатов	Суммирование по решетке. Метод Эвьена. Метод Эвальда. Постоянная Маделунга. Причины появления ошибок в численных расчетах (предел, чувствительность к исходным данным, последовательные приближения, неустойчивость алгоритмов
2.2	Решение практических задач на компьютере с отчетами	Решение нескольких практических задач на компьютере

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	
1.1	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы. Программная реализация численного анализа: обзор основных пакетов и программного обеспечения. Применение информационных технологий в физике. Реализация аналитических расчетов в вычислительных пакетах
1.2	Численное решение алгебраических уравнений. Численные методы интегрирования. Решение дифференциальных уравнений. Понятие о методах Монте Карло	Численное решение алгебраических уравнений. Решение дифференциальных уравнений Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты. Сеточные функции, разности. Разностные уравнения. Граничные условия. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Метод сеток и конечных элементов
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	
2.1	Суммирование по решетке. Представление научных результатов с помощью различных пакетов. Причины появления ошибок в численных расчетах. Представление научных	Суммирование по решетке. Метод Эвьена. Метод Эвальда. Постоянная Маделунга. Причины появления ошибок в численных расчетах (предел, чувствительность к исходным

	результатов	данным, последовательные приближения, неустойчивость алгоритмов
2.2	Решение практических задач на компьютере с отчетами	Решение нескольких практических задач на компьютере

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

Строгое соблюдение принципов постепенности и посильности и на всех этапах обучения является необходимым условием осмысленного усвоения материала.

Изучение дисциплины «Вычислительная физика - практикум на ЭВМ» требует:

- прослушивания лекций преподавателя и дополнительное самостоятельное изучение разделов тем;
- выполнения индивидуальных, контрольных заданий и тестов;
- самостоятельную работу студентов.

Практические занятия предназначены для усвоения материала и включают:

- обсуждение наиболее значимых для дисциплины проблем, поиск связей с изученными ранее темами дисциплины «Техническая защита информации» и другими дисциплинами;
- подготовка ряда документов о проделанной работе;
- индивидуальные и групповые выступления.

Зачет - это проверка результатов теоретического и практического усвоения обучаемым учебного материала по дисциплине «Вычислительная физика - практикум на ЭВМ».

Для студентов важна работа в диалоговом режиме контроля знаний и корректировка деятельности в процессе занятий и в последующей самостоятельной работе с материалом. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой вид занятий, которое каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает:

- самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- подготовку к практическим работам;

Прежде всего следует обратить внимание на изучение литературы и ресурсов Интернет, рекомендуемой преподавателем. Важно усвоение методических указаний. По каждой теме нужно изучить и запомнить перечень основных понятий. Задания тестов используются для самопроверки.

Если студент самостоятельно изучает дисциплину по индивидуальному графику, то форма контроля, сроки сдачи и основные вопросы для самостоятельной работы заранее необходимо обсуждать с преподавателем.

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

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная учебная литература:**

1. 1. Хусаинов, И. Г. Решение задач на ЭВМ. Структурное программирование : учеб.-метод. пособие для студ. вузов по спец. "010400.62-Прикладная математика и информатика", "010500.62-Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" и др. / И. Г. Хусаинов. - Стерлитамак : Изд-во СФ БашГУ, 2014. – 110 с. (25 экз)
2. 2. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. -

Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702> (20.05.2021)

#### Дополнительная учебная литература:

1. Губина Т. Н. , Тарова И. Н. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Компьютерное моделирование»: учебное пособие. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2004.-155с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=272142&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272142&sr=1) (20.05.2021)

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="https://intuit.ru/">https://intuit.ru/</a>	Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете "ИНТУИТ"

#### 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Windows XP Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от 18.03.2008 г. ЗАО «СофтЛайн»
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc 200 /Лицензионный договор №04297 от 9.04.2012

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

<b>Тип учебной аудитории</b>	<b>Оснащенность учебной аудитории</b>
Лаборатория информатики и вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №317.	Доска, учебная мебель, компьютеры, проектор, экран, учебно-наглядные пособия.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры