

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.06.2022 10:36:45  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

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

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерные технологии в специализации***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***03.03.02***  
код

***Физика***  
наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2021 г.***

Разработчик (составитель)

***к.ф.-м.н., доцент***  
***Зеленова М. А.***

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>4</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) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>9</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	9

**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. Применяет основные принципы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен знать: основные понятия и термины, обозначающие сущность практически используемых компьютерных технологий, основные этапы решения физических задач с использованием компьютерных технологий; основные понятия и термины, обозначающие сущность практически используемых компьютерных технологий, основные этапы решения физических задач с использованием компьютерных технологий; программное обеспечение, реализующее основные методы решения физических задач в научных исследованиях
	ПК-1.2. Понимает, умеет излагать и анализировать научно-техническую информацию, и полученные результаты исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен уметь: выбирать компьютерные технологии для решения конкретной физической задачи; применять компьютерные технологии для решения основных задач специализации с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения
	ПК-1.3. Решает профессиональные задачи с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Обучающийся должен владеть: компьютерными методами для решения задач в специализации; методами проведения научных исследований в области экспериментальных и теоретических физических задач с использованием компьютерных технологий

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

Цели изучения дисциплины:

снабдить будущих специалистов совокупностью теоретических знаний, профессиональных умений и навыков в области графики с применением ЭВМ, а также в области компьютерного моделирования, обеспечивающих широту научно-технического кругозора, успешное познание смежных общетехнических и специальных дисциплин, квалифицированную самостоятельную профессиональную деятельность.

Дисциплина реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Механика, Молекулярная физика, Прикладная физика, Вычислительная физика - практикум на ЭВМ, Статистические методы обработки результатов измерений, Программирование.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 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.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	36
практических (семинарских)	
лабораторных	52
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	20

Формы контроля	Семестры
экзамен	2

### 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	
1.3	Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCAD	4	0	6	0

1.2	Основы вычислений в MathCAD	4	0	4	0
1.1	Обзор пакетов символьных вычислений (Mathematica, Maple, MathCAD)	2	0	0	2
2.1	Обзор графических редакторов (GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw)	2	0	0	2
<b>1</b>	<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
1.4	Построение графиков	4	0	6	4
1.5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD	2	0	4	0
1.6	Программирование в MathCAD	6	0	10	4
<b>2</b>	<b>ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>10</b>
2.4	Инструменты изменения формы. Художественные средства	4	0	10	4
2.3	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	4	0	8	4
2.2	Интерфейс программы. Манипулирование объектами	4	0	4	0
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>20</b>

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

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.3	Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCAD	Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений. Решение матричных уравнений. Приближенные решения. Символьное решение уравнений и систем.
1.2	Основы вычислений в MathCAD	Блоки основных трех типов, размещаемые в документе MathCAD: математические выражения, текстовые фрагменты. Операторы: арифметические; отношения; определенные для векторов и матриц; логические; математического анализа. Типы данных. Системные переменные. Дискретные аргументы. Массивы: векторы и матрицы, способы их задания. Функции: встроенные и пользовательские. Способы вставки встроенной функции. Примеры задания пользовательских функций. Символьные вычисления: непосредственно в командном режиме и с использованием операторов символьного преобразования. Символьные операции: с выделенными выражениями, с выделенными переменными, с выделенными матрицами, операции преобразования. Стиль представления результатов вычислений. Примеры символьных операций в

		командном режиме: вычисление производных, интегралов, сумм, произведений. Операторы вычисления пределов функций. Задание операторов пользователя.
1.1	Обзор пакетов символьных вычислений (Mathematica, Maple, MathCAD)	Понятие пакетов символьных вычислений, их назначение и функциональные возможности для решения математических задач на компьютере. Обзор пакетов Mathematica, Maple, MathCAD. Общие сведения. Сравнительная характеристика перечисленных пакетов: их преимущества и недостатки.
2.1	Обзор графических редакторов (GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw)	Понятие графических пакетов, их назначение и функциональные возможности для решения профессиональных задач. Векторная графика. Обзор пакетов GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw. Общие сведения. Сравнительная характеристика перечисленных пакетов: их преимущества и недостатки.
<b>1</b>	<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD</b>	
1.4	Построение графиков	Построение графиков: графические области; поверхности; полярная система; декартова система. Построение нескольких графиков в одной системе координат. Функции, используемые для построения трехмерных графиков. Создание анимаций в MathCAD.
1.5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Использование встроенных функций для решения задачи Коши. Решение краевых задач. Символьное решение линейных дифференциальных уравнений.
1.6	Программирование в MathCAD	Создание программ. Ввод строк в программу. Локальное присвоение значений. Условный оператор if. Операторы цикла. Оператор while. Оператор for. Операторы break, continue, return. Вывод результатов расчета из программы. Подпрограммы-функции. Отладка программ.
<b>2</b>	<b>ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW</b>	
2.4	Инструменты изменения формы. Художественные средства	Перспектива, тени и экструзия. Клоны, стандартные фрагменты, пошаговые переходы и ореолы. Линзы. Прозрачность и фигурная обрезка.
2.3	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	Правила работы с инструментом Безье. Преобразование объектов в кривые Безье. Узлы и сегменты. Правила работы с инструментом Форма. Узлы и сегменты.
2.2	Интерфейс программы. Манипулирование объектами	Интерфейс программы. Стандартная панель инструментов. Панель инструментов. Панель атрибутов. Строка состояния. Рабочая область. Прямоугольники. Эллипсы. Многоугольники и звезды. Спирали. Сетки. Стандартные фигуры. Линии. Модель кривой. Точки излома. Сглаженные узлы. Симметричные узлы. Линии

		замкнутые, разомкнутые и соединенные. Текст. Атрибуты текста. Объекты. Манипулирование объектами.
--	--	---

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.3	Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCAD	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Численное решение нелинейных уравнений.
1.2	Основы вычислений в MathCAD	Основы работы в MathCad. Численные и символьные вычисления. Работа с матрицами. Вычисление производных, интегралов, сумм, произведений.
<b>1</b>	<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD</b>	
1.4	Построение графиков	Построение графиков и поверхностей в декартовых и полярных координатах. Построение нескольких графиков в одной системе координат. Форматирование графиков. Создание анимаций в MathCAD.
1.5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Использование встроенных функций для решения задачи Коши. Решение краевых задач. Символьное решение линейных дифференциальных уравнений.
1.6	Программирование в MathCAD	Создание программ в MathCAD. Решение практических задач с применением панели Программирование.
<b>2</b>	<b>ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW</b>	
2.4	Инструменты изменения формы. Художественные средства	Создание объёмных фигур. Применение эффекта Линза. Создание объектов с эффектом стекла. Применение Перспективы и тени при создании объектов.
2.3	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	Создание сложных объектов
2.2	Интерфейс программы. Манипулирование объектами	Построение прямоугольников. Применение клавиш-модификаторов. Закругление углов прямоугольника. Построение и модификация эллипсов, дуг и секторов. Построение и модификация многоугольников. Построение линий от руки. Построение линий с применением специальных инструментов. Работа с текстом.

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

Качество и глубина освоения материала по изучаемой дисциплине неразрывно связаны с чёткой организацией и эффективностью самостоятельной работы студентов (СРС). Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и

самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 4) подготовка к промежуточному и итоговому контролю знаний.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент ознакомится с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала в сети. Рекомендуется разобрать примеры составления математических программ и способы работы с инструментами.

По представленной дисциплине самостоятельная работа обучаемых предполагает выработку навыков практической работы по темам:

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	трудоемкость (в часах)
1.	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD	10
1.1.	Обзор пакетов символьных вычислений (Mathematica, Maple, MathCAD)	2
1.4.	Построение графиков	4
1.6.	Программирование в MathCAD	4
2.	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW	10
2.1.	Обзор графических редакторов (GIMP, Pixrl, Inkscape, CorelDraw)	2
2.3.	Редактирование объектов с помощью инструмента Форма. Построение кривых Безье	4
2.4.	Инструменты изменения формы. Художественные средства	4

	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>
--	--------------	-----------

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

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

#### **Основная учебная литература:**

1. Избачков, Ю.И. Информационные системы : учеб. пособие для студ. вузов .— 2-е изд. — СПб. : Питер, 2005 .— 655с. (8 экз.)
2. Исакова, А.И. Основы информационных технологий: учебное пособие / А.И. Исакова; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск: ТУСУР, 2016. - 206 с.: ил. - Библиогр.: с.197-198.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480808>. (25.06.2018)
3. Мурашкин, В.Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD: учебное пособие / В.Г. Мурашкин. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 84 с. - ISBN 978-5-9585-0439-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487>. (25.06.2021)

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Грошев, А.С. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Грошев, П.В. Закляков. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2014. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50569>. (25.06.2021).
2. Дьяконов, В.П. Новые информационные технологии [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Дьяконов. — Электрон. дан. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2008. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13691>. (25.06.2021).

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

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