

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.06.2022 10:56:52
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

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 ***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
2021 г.

Разработчик (составитель)
д.ф.-м.н., профессор
Хусаинов И. Г.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
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	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	4
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	7

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Знает способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп	Обучающийся должен: знать математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области физики.
	ПК-1.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в физике	Обучающийся должен: уметь решать типовые учебные задачи по основным разделам профильных физических дисциплин.
	ПК-1.3. Владеет возможностями современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач, имеющих естественно-научное содержание	Обучающийся должен: Владеть: · навыками самостоятельной работы с учебной литературой в области физики для освоения профильных физических дисциплин; · основной терминологией и понятийным аппаратом профильных физических дисциплин; · навыками решения профильных физических задач .

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

Цели изучения дисциплины:

Целью является изучение современной технологии и методологии проведения теоретических исследований физических явлений и процессов – вычислительного эксперимента.

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.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
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

Формы контроля	Семестры
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)				СР
		Контактная работа с преподавателем			СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1.4	Программирование в MathCAD.	10	12	0	20	
1.3	Символьные вычисления в MathCAD.	4	6	0	0	
1.2	Решение уравнений средствами MathCAD.	4	6	0	0	
1.1	Основы вычислений в MathCAD	4	6	0	0	
2.3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	10	10	0	0	
1	Моделирование в математическом пакете MathCAD.	22	30	0	20	
2	Работа с дифференциальными уравнениями в MathCAD.	22	30	0	19,8	
2.1	Математическая обработка результатов экспериментальных данных	6	10	0	0	
2.2	Численное интегрирование и дифференцирование.	6	10	0	19,8	
	Итого	44	60	0	39,8	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
---	--	------------

1.4	Программирование в MathCAD.	Операторы программирования в MathCAD.
1.3	Символьные вычисления в MathCAD.	Символьные операции: с выделенными выражениями, с выделенными переменными, с выделенными матрицами, операции преобразования. Вычисление производных, интегралов, сумм, произведений. Операторы вычисления пределов функций.
1.2	Решение уравнений средствами MathCAD.	Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений. Решение матричных уравнений. Приближенные решения. Символьное решение уравнений и систем.
1.1	Основы вычислений в MathCAD	Использование операторов: арифметических; отношения; определенных для векторов и матриц; логических; математического анализа. Дискретные аргументы. Массивы: векторы и матрицы, способы их задания. Функции: встроенные и пользовательские. Способы вставки встроенной функции. Построение графиков: поверхности; полярного; декартового. Построение нескольких графиков в одной системе координат.
2.3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	Задача Коши. Численное решение дифференциальных уравнений. Встроенные функции для решения задачи Коши средствами MathCAD. Краевые задачи. Символьное решение линейных дифференциальных уравнений.
1	Моделирование в математическом пакете MathCAD.	
2	Работа с дифференциальными уравнениями в MathCAD.	
2.1	Математическая обработка результатов экспериментальных данных	Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. Понятие линейной и полиномиальной регрессии. Обобщенная регрессия. Сглаживание данных.
2.2	Численное интегрирование и дифференцирование.	Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Символьное интегрирование и дифференцирование.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.4	Программирование в MathCAD.	Операторы программирования в MathCAD.
1.3	Символьные вычисления в MathCAD.	Символьные операции: с выделенными выражениями, с выделенными переменными, с выделенными матрицами, операции преобразования. Вычисление производных, интегралов, сумм, произведений. Операторы вычисления пределов функций.
1.2	Решение уравнений средствами MathCAD.	Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений. Решение матричных уравнений. Приближенные решения. Символьное решение уравнений и систем.

1.1	Основы вычислений в MathCAD	Использование операторов: арифметических; отношения; определенных для векторов и матриц; логических; математического анализа. Дискретные аргументы. Массивы: векторы и матрицы, способы их задания. Функции: встроенные и пользовательские. Способы вставки встроенной функции. Построение графиков: поверхности; полярного; декартового. Построение нескольких графиков в одной системе координат.
2.3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	Задача Коши. Численное решение дифференциальных уравнений. Встроенные функции для решения задачи Коши средствами MathCAD. Краевые задачи. Символьное решение линейных дифференциальных уравнений.
1	Моделирование в математическом пакете MathCAD.	
2	Работа с дифференциальными уравнениями в MathCAD.	
2.1	Математическая обработка результатов экспериментальных данных	Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. Понятие линейной и полиномиальной регрессии. Обобщенная регрессия. Сглаживание данных.
2.2	Численное интегрирование и дифференцирование.	Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Символьное интегрирование и дифференцирование.

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

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого материала, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать их на умение применять полученные теоретические знания на практике. В процессе этой деятельности решаются задачи:

- научить студентов работать с учебной литературой;
- формировать у них соответствующие знания, умения и навыки;
- стимулировать профессиональный рост студентов, воспитывать творческую активность и инициативу.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- подготовку к занятиям (изучение лекционного материала и чтение литературы);
- оформление отчета по самостоятельной работе;
- подготовку к итоговому контролю.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на лекциях и лабораторных занятиях,
- подготовку к лабораторным занятиям.

Обязательным является выполнение лабораторных работ, которые оформляются в специально отведённой для этого тетради и систематически сдаются на проверку.

Текущий контроль осуществляется в формах:

- опрос студентов;
- домашние работы;

– самостоятельная работа студентов на практических занятиях.

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

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

Основная учебная литература:

1. Попов, И. С. Вычислительные методы в задачах теоретической физики : учебно-методическое пособие / И. С. Попов, М. А. Медведева. — Омск : ОмГУ, 2015. — 52 с. — ISBN 978-5-7779-1903-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75408> (дата обращения: 23.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Петров, И. Б. Вычислительная математика для физиков : учебное пособие / И. Б. Петров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-9221-1887-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181215> (дата обращения: 23.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Герчес, Н. И. Социальная инженерия в системе управления предприятия : учебное пособие / Н. И. Герчес. — Тюмень : ТюмГНГУ, [б. г.]. — Часть 1 : Теоретико-методологические основы — 2015. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84219> (дата обращения: 23.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Воеводин, В. В. Вычислительная математика и структура алгоритмов : учебное пособие / В. В. Воеводин. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100738> (дата обращения: 23.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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