

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.06.2022 10:59:42
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

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

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Аннотация рабочей программы 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.

Стерлитамак 2022

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. 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 |
| 1 | МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD | 22 | 0 | 30 | 10 |
| 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 |
| 2 | ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW | 14 | 0 | 22 | 10 |
| 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 |
| | Итого | 36 | 0 | 52 | 20 |

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. |
| 1 | МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD | |
| 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. |
| 2 | ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW | |
| 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. |
| 1 | МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В MATH CAD | |
| 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. |
| 2 | ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW | |
| 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. |