Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 01.04.02 Прикладная математика и информатика |
| Профиль подготовки | Математическое моделирование физических процессов |
| Наименование образовательной программы (специализация) | Методы нелинейной динамики и математическое моделирование |
| Квалификация (степень) выпускника | магистр |
| Форма обучения | очная |

**АННОТАЦИЯ**

Курс «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ», читаемый магистрам кафедры «Прикладная математика» НИЯУ «МИФИ» является ознакомлением с современными методами пространственного гидродинамического и теплового анализа на примере простейших численных моделей с использованием свободного программного обеспечения SALOME, OpenFOAM и ParaView. В результате освоения курса слушатели изучат основных понятий, инструментов и алгоритмов работы свободных пакетов. Получат базовых навыков по проведению математического моделирования в задачах механики сплошной среды с использованием пакетов прикладных программ.

**СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции, час.** | **Практ. занятия/ семинары, час.** | **Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** |
|  | *3 семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Раздел 1 | 1-8 | 8 | 0 | 16 |  | КИ, 8 | 20 |
| 2 | Раздел 2 | 9-15 | 7 | 0 | 14 |  | КИ, 15 | 30 |
|  | *Итого за 3 семестр* |  | 15 | 0 | 30 |  |  | 50 |
|  | **Контрольные мероприятия после 3 семестра** |  |  |  |  |  | Э | 50 |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**1. Проведение лекционных и практических занятий**

В рамках курса «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий. Используя прослушанный на лекциях материал, студенты должны научиться решать поставленные перед ними задачи.

В рамках занятий следует проводить активное обсуждение и анализ поставленной задачи, проводить групповой поиск ответов на вопросы возникающие у студентов при подготовке заданий. Основной упор на лекционных занятиях должен делаться на понимание излагаемого материала и умение его использовать при выполнении заданий. Рекомендуется использование мультимедийного проектора и совмещение подготовленной презентации с примерами реализуемыми во время лекции на реальном ПО.

На каждом занятии следует отмечать посещаемость студентов. Рекомендуется не допускать студентов до сдачи контрольных мероприятий регулярно пропускающих занятия.

На первом занятии необходимо ознакомить студентов с программой дисциплины, а также предложить литературу, которая потребуется для успешного освоения материала.

**2. Организация контроля успеваемости студентов**

Организация контроля успеваемости студентов проводится с использование фонда оценочных средств по данной дисциплине (ФОС). Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости по дисциплине «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ» используются

- Лабораторные работы

- Домашнее задание

Рубежный контроль проводится на 8 и 15 неделях. Промежуточный контроль выставляется на основе зачета.

Для допуска к зачету необходимо закрыть на положительную оценку все предложенные в рамках текущего контроля задания.

Для оценки образовательных достижений студентов используется следующая шкала

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Вид оценочного**  **средства** | **Критерии** | **Балл** | **Макс. балл– мин. балл** |
| Кл1 | Коллоквиум | при полностью правильно написанном ответе на вопросы и при ответе на все дополнительные вопросы по курсу с незначительными неточностями, которые студент должен устранить в процессе беседы с преподавателем, в рамках которой он демонстрирует углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными в первом разделе данной дисциплины | 20 | **20-15** |
| при полностью правильно написанном ответе и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстраций базовых знаний, умений и навыков, предусмотренных первым разделом данной дисциплиной | 17-19 |
| при написанных ответах на вопросы (допускается содержание некоторых неточностей) и демонстрации базовых знаний, умений и навыков по первому разделу данной дисциплины | 15-16 |
| если студент не написал ответ хотя бы на один из вопросов и не может ответить на дополнительные компетентностно–ориентированные вопросы | н/з |
| Зд1  -  Зд3 | Задание №1  -  Задание №3 | - реализованная, по предложенному алгоритму, программа работает корректно  - студент легко ориентируется в коде программы, способен объяснить все ее компоненты и способен модифицировать программу по требованию преподавателя,  -  отвечает на все теоретические вопросы, связанные с использованными численными походами  - демонстрирует навыки построения численного алгоритма для решения предложенной задачи  - подготовленный отчет оформлен аккуратно и содержит всю требуемую информацию. | 25-30 | **30 – 15** |
| - реализованная, по предложенному алгоритму, программа работает корректно,  -  отвечает на все теоретические вопросы, связанные с использованными численными походами,  - демонстрирует навыки построения численного алгоритма для решения предложенной задачи,  - подготовленный отчет содержит некоторые неточности. | 15-24 |
| - реализованная, по предложенному алгоритму, программа работает не корректно или студент не способен объяснить ее компоненты  *или*  - студент не отвечает на вопросы связанные с использованным численным алгоритмом  *или*  - приведенные в отчете данные не совпадают с результатами работы программы | н/з |
| Э | Экзамен | При полностью правильном ответе на основной вопрос зачета и на все дополнительные вопросы. Помимо этого студент должен продемонстрировать углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными данной дисциплиной | 44-50 | **50-30** |
| При правильном ответе на вопрос зачета и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстрацией базовых знаний, умений и навыков по данной дисциплине. | 30-44 |
| При неправильном ответе на поставленный вопроси не способности ответить на компетентностно- ориентированные вопросы | н/з |