

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет

Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от « 10 » июня 2021 г., № 14
Зав. кафедрой _____ / Шевчук М.В./

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Авторы-составители:

Чукаловская Евгения Михайловна,
старший преподаватель кафедры вычислительной математики и методики преподавания
информатики

Фонд оценочных средств дисциплины «Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2021

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-3 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - назначение, структуру, основных математических пакетов; - реализацию основных понятий математического анализа в Mathematica. Уметь: - находить и выбирать необходимое программное и аппаратное обеспечение для поставленных образовательных и научных задач; - реализовывать все этапы выбора, установки, настройки и эксплуатации математических пакетов.	Текущий контроль (выполнение практических работ и домашних заданий, тестирование), конспект, посещение, зачет с оценкой, курсовая работа	41-60
	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - вопросы эффективности применения математических пакетов в области научных и инженерных вычислений; - основы математических вычислений в пакете Mathematica. Уметь: - диагностировать и восстанавливать работоспособность программного обеспечения при сбоях и отказах; - использовать визуализацию данных в образовательных целях в интересах эффективности и оптимизации учебного	Текущий контроль (выполнение практических работ и домашних заданий, тестирование), конспект, посещение, зачет с оценкой, курсовая работа	61-100

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			процесса; - применять полученные знания при решении практических задач.		

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Примерные вопросы для тестовых заданий

1. Что означает аббревиатура CAD?

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) <i>computer-aided design</i> | 2) computer-aided engineering |
| 3) computer automatic device | 4) computer-aided device |

2. Что из представленного не относится к области инженерного проектирования:

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) <i>CAN</i> | 2) <i>CAD</i> |
| 3) <i>CAM</i> | 4) <i>CAE</i> |

3. К математическим пакетам относятся:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) <i>Mathematica</i> | 2) <i>Statistica</i> |
| 3) <i>MapViewer</i> | 4) <i>StatSoft</i> |

4. Система _____ предназначена для выполнения инженерных и научных расчетов и высококачественной визуализации получаемых результатов. Эта система применяется в математике, вычислительном эксперименте, имитационном моделировании.

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) <i>Matlab</i> | 2) <i>Mathcad</i> |
| 3) <i>Maple</i> | 4) <i>Mathematica</i> |

5. _____ — универсальный математический пакет, предназначенный для выполнения инженерных и научных расчетов. Математическое обеспечение пакета позволяет решать многие задачи в объеме инженерного вуза.

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) <i>Mathcad</i> | 2) <i>Matlab</i> |
| 3) <i>Maple</i> | 4) <i>Mathematica</i> |

6. _____ — программный пакет, система компьютерной алгебры (точнее, система компьютерной математики), которая предназначена для символьных вычислений, и обладает развитыми графическими средствами. Имеет собственный интерпретируемый язык программирования, синтаксисом частично напоминающий Паскаль.

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) <i>Maple</i> | 2) <i>Mathcad</i> |
| 3) <i>Matlab</i> | 4) <i>Mathematica</i> |

7. _____ — система компьютерной алгебры, широко используемая в научных, инженерных, математических и компьютерных областях, разработана Стивеном Вольфрамом, впоследствии — компанией Wolfram Research.

- 1) *Mathematica*
- 2) Maple
- 3) Mathcad
- 4) Matlab

8. Для решения дифференциальных уравнений в Mathematica используется функция:

- 1) NDSolve[f(x), ...]
- 2) Solve[f(x), ...]
- 3) Plot[f(x), ...]
- 4) Integrate[f(x), ...]

9. Выберите правильный вариант:

- 1) Plot3D[Sin[xy] – Cos[x-y], {x, 0, 2Pi}, {y, 0, 2Pi}]
- 2) Plot[x, x_{min}, x_{max}]
- 3) ListPlot[Sin[xy] – Cos[x-y], {x, 0, 2Pi}, {y, 0, 2Pi}]
- 4) ParametricPlot3D[Sin[xy] – Cos[x-y], {x, 0, 2Pi}, {y, 0, 2Pi}]

1. Графики *линий равных высот* возможно построить с помощью функции:

- 1) ContourPlot[f(x,y), {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]
- 2) DensityPlot[f(x,y), {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]
- 3) ParametricPlot[fx, fy, {t, tmin, tmax}]
- 4) Plot[f(x), {x, xmin, xmax}]

Примерный вариант практической работы

Практическая работа № 1 Построение графиков функций.

Цель работы.

Изучение построения графиков функций в декартовой системе координат.

Задание.

1. В процессе выполнения практической работы необходимо кратко фиксировать в виде конспекта в электронном виде в отчете последовательность действий при выполнении заданий и подкреплять конспект сделанными «снимками экрана» ключевых моментов выполнения упражнений. После выполнения всех заданий и оформления отчета в электронном виде следует предоставить его преподавателю в виде организации доступа для просмотра соответствующих файлов.

2. Создать новый файл под названием **Иванов_21Ф_Практическая работа №1** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с графической функцией Plot, со специальными графическими опциями и директивами для построения графиков.
4. Выполнить все упражнения из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по практической работе.
5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:
- 1) название и цель практической работы;
 - 2) краткий текст заданий;
 - 3) ответы на контрольные вопросы;
 - 4) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
 - 5) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
 - 6) выводы по работе.
6. Контрольные вопросы:
- 1) Дать описание построения графика функции $\text{Plot}[f, \{x, x_{\min}, x_{\max}\}]$.
 - 2) Дать описание команды для построения графиков функций двух переменных.
 - 3) Описать процесс построения графика функции $f(x)$.
 - 4) Описать процесс создания подписей осей координат и титульного названия графика.
 - 5) Описать процесс задания цветов объектов, толщин и типов линий и размеров точек при построении графиков функций.

Варианты заданий

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график функции $f(x) = \sqrt[3]{x^2(x+3)}$ в интервале $(-5, 5)$. 2. Подписать оси координат, сделать титульное название графика. 3. График функции выделить цветом.
<p>Вариант № 2</p> $\frac{4x^2 + 5}{4x + 8}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график функции $\frac{4x^2 + 5}{4x + 8}$ в интервале $(-5, 5)$. 2. Подписать оси координат, сделать титульное название графика. 3. График функции выделить цветом.
<p>Вариант № 3</p> $\frac{7x^2 - 3}{\sqrt{x^2 - 1}}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график функции $\frac{7x^2 - 3}{\sqrt{x^2 - 1}}$ в интервале $(-5, 5)$. 2. Подписать оси координат, сделать титульное название графика. 3. График функции выделить цветом.

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Виды, возможности, области применения основных математических пакетов.
2. Математический пакет Matlab.
3. Визуализация вычислений в системе Matlab.
4. Основные команды среды Matlab.
5. Математический пакет Mathcad.
6. Виды функций в Mathcad.
7. Математический пакет Maple.
8. Применение математического пакета Mathcad.
9. Основные типы данных и переменные в пакете Mathematica.
10. Функции для нахождения корней уравнений в пакете Mathematica.
11. Основные функции для создания списков.
12. Операции математического анализа.
13. Функции для построения графиков заданных аналитически.
14. Опции построения графиков.
15. Основные функции для задания цветов объектов, толщин и типов линий и размера точек.
16. Графические иллюстрации к решению прикладных задач.
17. Моделирование механических движений. Двумерные волновые движения. Одномерные волновые колебания.
18. Основные функции Mathematica, предназначенные для символьного и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.
19. Примеры исследования обыкновенных дифференциальных уравнений. Движение материальной точки по прямой.
20. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
21. Математический маятник.
22. Двухвидовая модель «хищник-жертва».

Примерные темы курсовых работ

1. Возникновение и развитие систем компьютерной математики.
2. Основные приемы использования пакета Mathcad.
3. Использование графических возможностей пакета Mathcad.
4. Применение пакета Mathematica в качестве инженерного калькулятора.
5. Использование возможностей пакета Mathematica при нахождении корней и решение систем уравнений.
6. Использование возможностей пакета Mathematica при работе со списками.
7. Использование возможностей пакета Mathematica по операциям математического анализа.
8. Использование возможностей пакета Mathematica при исследовании обыкновенных дифференциальных уравнений.
9. Применение пакета Mathematica при исследовании движения материальной точки по прямой.
10. Применение пакета Mathematica при исследовании движения тела, брошенного

под углом к горизонту.

11. Применение пакета Mathematica при исследовании математического маятника.

12. Применение пакета Mathematica при исследовании двухвидовой модели «хищник-жертва».

13. Использование возможностей пакета Mathematica при построении графиков.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение практических работ, тестирование и самостоятельную работу – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов (5 заданий по 2 балла).

За выполнение рефератов по дисциплине обучающийся набрать максимально 10 баллов.

За выполнение практических работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов (10 работ по 3 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 15 баллов (15 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все требуемые практические работы (получить допуск к зачету с оценкой у преподавателя, проводившего практические работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет с оценкой

выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях.

Учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

**Московский государственный областной университет
Ведомость учета посещения
Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Профиль подготовки: Физика

Дисциплина: Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений

Группа: 21

Преподаватель: Чукаловская Е.М.

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого	
		1	2	3	4			16		
1.	Иванов И.И.	+	-	+	-				+	10
2.	Петров П.П.	-	+	+	+				+	5

**Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Профиль подготовки: Физика

Дисциплина: Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений

Группа: 21

Преподаватель: Чукаловская Е.М.

№ п/п	Ф. И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Общая сумма баллов (макс. 100)	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещ. до 16 баллов	Прак. работы до 41балл	Вып. консп. до 8 баллов	Тести-рование до 15 баллов	Зач. с оценкой до 20 баллов		Цифра	Пропись	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Иванов И.И.	6	8			19		4	хор.	
2.	Петров П.П.	7	7			10		4	удовл.	
3.										

Структура оценивания курсовой работы

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>оценка «отлично»</i>	Выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.	81-100
<i>оценка «хорошо»</i>	Выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	61-80
<i>оценка «удовлетворительно»</i>	Удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер; работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала; представленные выводы автора плохо обоснованы; при ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	41-60
<i>оценка «неудовлетворительно»</i>	Выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, предъявляемых к выполнению курсовых работ; в работе нет выводов, либо они носят декларативный характер; при защите курсовой работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы.	0-40

Структура оценивания зачета с оценкой

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>оценка «отлично»</i>	Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	9-10
<i>оценка «хорошо»</i>	Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	7-8
<i>оценка «удовлетворительно»</i>	Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.	5-6
<i>оценка «неудовлетворительно»</i>	Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-4