

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:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f6b9e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «_8_» июня 2023 г., №_14_
Зав. кафедрой _____ /Шевчук М.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений
Направление подготовки (специальности) 03.03.02 Физика
Профиль: Теоретическая и математическая физика

Мытищи
2023

Содержание

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	27

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
<i>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</i>	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
<i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
<i>ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.</i>	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 Уметь: - находить и выбирать необходимое программное и аппаратное обеспечение для поставленных образовательных и научных задач; - реализовывать все этапы выбора, установки, настройки	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			и эксплуатации математических пакетов.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - вопросы эффективности применения математических пакетов в области научных и инженерных вычислений; - основы математических вычислений. Уметь: - диагностировать и восстанавливать работоспособность программного обеспечения при сбоях и отказах; - использовать визуализацию данных в образовательных целях в интересах эффективности и оптимизации учебного процесса; - применять полученные знания при решении практических задач.	Тестирование, конспект, лабораторные работы, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания практической подготовки
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования Уметь: - анализировать задачу, выделять ее базовые	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования Уметь: - анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи Владеть: механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.	Тестирование, конспект, лабораторные работы, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания практической подготовки
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			информатики Уметь: применять основные методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики		оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики Уметь: применять основные методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики Владеть: основными методами решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики, и применить их в профессиональной деятельности	Тестирование, конспект, лабораторные работы, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания практической подготовки

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания лабораторных работ.

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-6
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-4
Максимальное количество баллов	10

Шкала оценивания конспекта.

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-2
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-3
Максимальное количество баллов	5

Шкала оценивания теста.

Критерии оценивания	Балл
Выполнены правильно не менее 80% тестовых заданий	16-20
Выполнены правильно от 60% до 79% тестовых заданий	12-15
Выполнены правильно от 50% до 59% тестовых заданий	10-11
Выполнены правильно менее 50% тестовых заданий	9
Максимальное количество баллов	20

Шкала оценивания практической подготовки.

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов практического задания	0-10
Понимание логики выполнения практического задания и значения полученных результатов	0-5
Максимальное количество баллов	10

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

Текущий контроль

ОПК-3 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности».

Знать:

- назначение, структуру, основных математических пакетов;
- реализацию основных понятий математического анализа

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

1. Статистика изучает явления и процессы посредством изучения:
 - 1) определенной информации
 - 2) статистических показателей;

3) признаков различных явлений;

4) базы данных.

Ключи правильных ответов: 1 – 2)

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

2. Что означает аббревиатура CAD?

1) computer-aided design

2) computer-aided engineering

3) computer automatic device

4) computer-aided device

Ключи правильных ответов: 2 – 1)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

Цель работы.

Изучение основных элементов *Рабочей среды*, объектов и правил вычислений арифметических выражений.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №1*** (где вместо ***Иванов_21Ф*** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Изучить правила записи и вычисления арифметических выражений, создание и использование встроенных функций пользователя при вычислении выражений.

4. Выполнить упражнение из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.

5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:

1) название и цель лабораторной работы;

2) краткий текст заданий;

- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1 Вычислить значение математического выражения при заданном x: $\cos\left(\left(\frac{3(x+\pi)}{x+\frac{\pi}{4}}\right)^2\right) - \ln\frac{2x+1}{x+5};$ при x = 3
Вариант № 2 Вычислить значение математического выражения при заданном x: $\ln\left(\sqrt{\frac{3x+2}{x+1}} + 1\right) - \cos(x+3)^2$ при x=5
Вариант № 3 Вычислить значение математического выражения при заданном x: $e^{\frac{x+\pi}{x+5}} + \sqrt{\left(\frac{7x+1}{x+5}\right)^2};$ при x=1

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.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

3. Статистическое наблюдение – это:

- 1) научная организация регистрации информации;
- 2) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности;
- 3) работа по сбору массовых первичных данных;
- 4) обширная программа статистических исследований.

Ключи правильных ответов: 3 – 3)

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

4. К математическим пакетам относятся:

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) Mathematica | 2) Statistica |
| 3) MapViewer | 4) StatSoft |

Ключи правильных ответов: 4 – 1)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 2

Цель работы.

Изучение основных элементов *Рабочей среды*, объектов и правил вычислений арифметических выражений.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №2** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с вычислением значения математического выражения для диапазона x .

4. Выполнить задание согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.

5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:

- 1) название и цель лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;

- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Задание:

Вычислить значение математического выражения для диапазона x

1. Создать массив x , содержащий некоторые значения в диапазоне, включающем ваше число x из задания 2. Например, было $x=3$, следовательно, можно выбрать диапазон (1:10) или (-5:5) и т.д., на ваше усмотрение.
2. Рассчитать значение рассмотренной ранее функции на заданном диапазоне.

Владеть:

- опытом диагностировать и восстанавливать работоспособность программного обеспечения при сбоях и отказах;
- опытом использования визуализации данных в образовательных целях в интересах эффективности и оптимизации учебного процесса;
- применять полученные знания при решении практических задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

5. _____ — 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 |

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) Maple | 2) Mathcad |
| 3) Matlab | 4) Mathematica |

Ключи правильных ответов: 5 – 1), 6 – 1).

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 3

Цель работы.

Изучение построения графиков функций в декартовой системе координат.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №3** (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 лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;
- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1

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.

Вариант № 2

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.

Вариант № 3

$$\frac{7x^2 - 3}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

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.

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач».

Знать:

- механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

7. Назовите основные виды ошибок регистрации: а) случайные; б) систематические; в) ошибки репрезентативности; г) расчетные

- 1) а
- 2) а, б
- 3) а, б, в,
- 4) а, б, в, г

Ключи правильных ответов: 7 – 3)

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

8. Прогнозирование в статистике - это:

- 1) предсказание предполагаемого события в будущем;
- 2) оценка возможной меры изучаемого явления в будущем.

Ключи правильных ответов: 8– 2)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 4

Цель работы.

Изучение поиска решений уравнения.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №4** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с функцией определения полинома.

4. Выполнить 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 лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;
- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1 Найти корни уравнения: $4x^4 + 7x^3 - x + 9 = 0$
Вариант № 2 Найти корни уравнения: $3x^3 + 2x^2 + x = 0$
Вариант № 3 Найти корни уравнения: $4x^4 + 3x^3 - 9 = 0$

Уметь:

- анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;
- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

9. Показатель дисперсии - это:
- 1) квадрат среднего отклонения;
 - 2) средний квадрат отклонений;
 - 3) отклонение среднего квадрата.

Ключи правильных ответов: 9 - 2)

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

10. Термин корреляция в статистике понимают как:
- 1) связь, зависимость;
 - 2) отношение, соотношение;
 - 3) функцию, уравнение.

Ключи правильных ответов: 10 – 1).

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 5

Цель работы.

Изучение решения задач обработки экспериментальных данных. Приобретение навыков обработки результатов эксперимента

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №5** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с задачей аппроксимацией экспериментальных данных, алгебраических данных аналитическими выражениями.

4. Выполнить упражнения из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.

5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:

- 1) название и цель лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;
- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1

1. Проанализировать экспериментальную зависимость. Построить график экспериментальных точек.
2. Рассчитать коэффициенты регрессии, коэффициент корреляции, среднеквадратичные отклонения и суммарную ошибку. Вычислить коэффициенты функциональной зависимости, соответствующей варианту задания.
3. Построить линию тренда, если это возможно. Убедиться в том, что вычисленные в п.2 коэффициенты совпадают с коэффициентами линии тренда. Провести сравнительный анализ полученных результатов.

$$F(x) = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$$

x	0	1	2	3	4	5
F(x)	10	50,1	15,4	33,6	100,9	256

Вариант № 2

1. Проанализировать экспериментальную зависимость. Построить график экспериментальных точек.
2. Рассчитать коэффициенты регрессии, коэффициент корреляции, среднеквадратичные отклонения и суммарную ошибку. Вычислить коэффициенты функциональной зависимости, соответствующей варианту задания.
3. Построить линию тренда, если это возможно. Убедиться в том, что вычисленные в п.2 коэффициенты совпадают с коэффициентами линии тренда. Провести сравнительный анализ полученных результатов.

$$F(x) = A/(Bx + C)$$

x	1	2	3	4	5	6
F(x)	0,529	0,298	0,267	0,171	0,156	0,124

Вариант № 3

1. Проанализировать экспериментальную зависимость. Построить график экспериментальных точек.
2. Рассчитать коэффициенты регрессии, коэффициент корреляции, среднеквадратичные отклонения и суммарную ошибку. Вычислить коэффициенты функциональной зависимости, соответствующей варианту задания.
3. Построить линию тренда, если это возможно. Убедиться в том, что вычисленные в п.2 коэффициенты совпадают с коэффициентами линии тренда. Провести сравнительный анализ полученных результатов.

$$F(x) = Ax + B$$

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5
F(x)	2	2,39	2,81	3,25	3,75	4,11

Владеть:

-механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

11. Статистический график:

- 1) чертеж в виде негеометрических фигур, силуэтов, рисунков, предметов.
- 2) наглядные изображения статистических величин в виде различных линий, геометрических фигур или геометрических картосхем.

Ключи правильных ответов: 11 – 2)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 6

Цель работы.

Изучение основных элементов *Рабочей среды*, объектов и правил вычислений арифметических выражений.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №6** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с вычислениями арифметических выражений, созданием и использованием встроенных функций пользователя при вычислении выражений.

4. Выполнить все упражнения из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.

5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:

- 1) название и цель лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;
- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1

Решить систему линейных алгебраических уравнений, сделать проверку

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 2 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -8 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -12 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 8 \end{cases}$$

Вариант № 2

Решить систему линейных алгебраических уравнений, сделать проверку

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = -6 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 - 3x_4 = -8 \\ 3x_1 - 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 8 \end{cases}$$

Вариант № 3

Решить систему линейных алгебраических уравнений, сделать проверку

$$\begin{cases} 0.3x_1 + x_2 + 1.67x_3 - 2.3x_4 = 4 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 - x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 - 3x_4 = 4 \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 - 5x_4 = 16 \end{cases}$$

ДПК-2 «Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности».

Знать:

- современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

12. Экспликация графика:

- 1) это пояснение в кратком и четкой форме основного содержания изображаемых данных.
- 2) это пояснение назначения, использования в практике изображаемых данных.
- 3) это пояснения его содержания, масштабных шкал, отдельных элементов графического образа.

Ключи правильных ответов: 11 – 3)

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий:

13. Картограмма:

- 1) сочетание контурной карты (плана) местности с диаграммой.
- 2) чертеж, на котором статистическая информация изображается посредством геометрических или символических знаков.

3) это схематическая карта, или план местности, на котором отдельные территории в зависимости от величины изображаемого показателя обозначаются с помощью графических символов.

Ключи правильных ответов: 12 - 3)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 7

Цель работы.

Изучение основных элементов *Рабочей среды*, объектов и правил вычислений арифметических выражений.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №7*** (где вместо ***Иванов_21Ф*** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с вычислениями арифметических выражений, созданием и использованием встроенных функций пользователя при вычислении выражений.

4. Выполнить упражнения из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.

5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:

- 1) название и цель лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;
- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1

Если возможно, вычислить матрицу, обратную к матрице D

$$D = 2(A^2 + B)(2B - A), \text{ где}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

Вариант № 2

Если возможно, вычислить матрицу, обратную к матрице D

$$D = 3A^2 - (A + 2B)B, \text{ где}$$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$$

Вариант № 3

Если возможно, вычислить матрицу, обратную к матрице D

$$D = (A - B)A^2 + 3B, \text{ где}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ -1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

Уметь:

- применять основные методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на пороговом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

14. 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}]

Ключи правильных ответов: 14 – 1)

Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

1. Графики линий равных высот возможно построить с помощью функции:
 - 1) ContourPlot[$f(x,y)$, { x , x_{min} , x_{max} }, { y , y_{min} , y_{max} }]
 - 2) DensityPlot[$f(x,y)$, { x , x_{min} , x_{max} }, { y , y_{min} , y_{max} }]
 - 3) ParametricPlot[f_x , f_y , { t , t_{min} , t_{max} }]
 - 4) Plot[$f(x)$, { x , x_{min} , x_{max} }]

Ключи правильных ответов: 15 – 1)

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 8

Цель работы.

Изучение основных элементов *Рабочей среды*, объектов и правил вычислений арифметических выражений.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №8** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.
3. Познакомиться с вычислениями арифметических выражений, созданием и использованием встроенных функций пользователя при вычислении выражений.
4. Выполнить упражнения из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.
5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:
 - 1) название и цель лабораторной работы;
 - 2) краткий текст заданий;
 - 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
 - 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
 - 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1

Решить системы уравнений:

$$\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 0,3) = x^2; \\ 0,9x^2 + 2y^2 = 1; \end{cases}$$
$$\begin{cases} \sin(y + 1) - x = 1,2; \\ 2y + \cos x = 2; \end{cases}$$

Вариант № 2

Решить системы уравнений:

$$\begin{cases} \sin(y - 1) + x = 1,3; \\ y - \sin(x + 1) = 0,8; \end{cases}$$
$$\begin{cases} \sin(y + 1) = x + 1; \\ 2y + \cos x = 2; \end{cases}$$

Вариант № 3

Решить системы уравнений:

$$\begin{cases} \sin(x + y) - 1,2x = 0,1; \\ x^2 + y^2 = 1; \end{cases}$$
$$\begin{cases} 2y - \cos(x + 1) = 0; \\ x + \sin y = -0,4; \end{cases}$$

Владеть:

-основными методами решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики, и применить их в профессиональной деятельности. Задания, необходимые для оценивания сформированности ДПК-2 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для тестовых заданий

16 Для решения дифференциальных уравнений в Mathematica используется функция:

1) DSolve[f(x), ...]

2) Solve[f(x), ...]

3) Plot[f(x), ...]

4) Integrate[f(x),...]

Ключи правильных ответов: 16 – 1).

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 9

Цель работы.

Изучение основных элементов *Рабочей среды*, объектов и правил вычислений арифметических выражений.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной 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_Лабораторная работа №9** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с вычислениями арифметических выражений, созданием и использованием встроенных функций пользователя при вычислении выражений.

4. Выполнить упражнения из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.

5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:

- 1) название и цель лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;
- 3) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 4) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 5) выводы по работе.

Варианты заданий

Вариант № 1

Решить задачу целочисленного программирования:

$$W = x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 4x_3 \leq 5 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 \leq 4 \\ x_1 + 6x_2 + 5x_3 \leq 4 \\ x_2 + x_3 \leq 1 \end{cases}$$

Вариант № 2

Решить задачу целочисленного программирования:

$$W = x_1 + x_2 + x_3 + 1 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 0 \\ x_1 + x_3 \geq 1 \\ x_2 - x_3 \geq 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 0 \end{cases}$$

Вариант № 3

Решить задачу целочисленного программирования:

$$W = 2 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - 2x_4 \geq -1 \\ x_1 + x_3 + x_4 \geq 1 \\ x_2 + x_3 - x_4 \geq 1 \\ x_3 \leq 4; \quad x_2 \leq 10 \end{cases}$$

Промежуточная аттестация

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

- назначение, структуру, основных математических пакетов;
- реализацию основных понятий математического анализа.

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.

Владеть:

- опытом диагностировать и восстанавливать работоспособность программного обеспечения при сбоях и отказах;
- опытом использования визуализации данных в образовательных целях в интересах эффективности и оптимизации учебного процесса;
- применять полученные знания при решении практических задач.

Перечень вопросов для зачета 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.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать:

- механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования.

Уметь:

- анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;
- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Владеть:

- механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.

Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Применение математического пакета Mathcad.
2. Основные типы данных и переменные в пакете Mathematica.
3. Функции для нахождения корней уравнений в пакете Mathematica.
4. Основные функции для создания списков.
5. Операции математического анализа.
6. Функции для построения графиков заданных аналитически.
7. Опции построения графиков.
8. Основные функции для задания цветов объектов, толщин и типов линий и размера точек.

ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

Знать:

- современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики.

Уметь:

- применять основные методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики.

Владеть:

- основными методами решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики, и применить их в профессиональной деятельности.

Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Графические иллюстрации к решению прикладных задач.
2. Моделирование механических движений. Двумерные волновые движения. Одномерные волновые колебания.
3. Основные функции, предназначенные для символьного и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.

4. Примеры исследования обыкновенных дифференциальных уравнений. Движение материальной точки по прямой.
5. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
6. Математический маятник.
7. Двухвидовая модель «хищник-жертва».

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 студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать, выполняя задания на курсе в течение семестра за изучение лекционного материала, выполнение практических заданий и текущий контроль – 80 баллов.

За изучение лекционного материала и написание конспектов в рамках самостоятельной работы, обучающийся может набрать максимально 6 баллов (6 лекций по 1 баллу за лекцию). Лекции представлены в виде интерактивных элементов курса, которые оцениваются в 1 балл соответственно.

За выполнение тестов обучающийся может набрать максимально 30 баллов. Всего в курсе представлено 3 теста, состоящих из 10 вопросов, ответы на которые оцениваются по 1 баллу за каждый правильный ответ.

За выполнение практических работ обучающийся может набрать максимально 44 балла (15 работ по 2-4 балла).

Обучающийся, набравший 41 балл и более, допускается к зачету. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала интерактивных лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На зачет выносится материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания знаний лекционного материала

Критерий оценивания	Баллы
Наличие полного конспекта лекции и материалов для самостоятельного изучения, которые полностью раскрывают изучаемую тему занятия	1
Неполный конспект лекции и материалов для самостоятельного изучения	0,5
Отсутствует конспект лекций	0
Максимальное количество баллов за одну лекцию	1

Шкала оценивания тестов

Критерий оценивания	Баллы
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Практическое задание выполнено полностью, соответствует предъявляемым требованиям (к каждому заданию предъявляются свои требования, прописанные перед каждым заданием в электронном курсе)	2-4
Практическое задание выполнено полностью, но есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению	1-3
Практическое задание выполнено не полностью или есть неточности в выполнении, есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению	0,5-1,5

Практическое задание не выполнено	0
Максимальное количество баллов	2-4

Шкала оценивания итогового теста

Критерий оценивания	Баллы
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1