



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Программирование и автоматизация эксперимента»  
**Направление подготовки 03.03.02 Физика**  
Фундаментальная и прикладная физика (совместно с НИЯУ МИФИ и ОИЯИ г. Дубна)  
**Форма подготовки очная**

Владивосток  
2023

## Содержание

<b>I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Программирование и автоматизация эксперимента» .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Текущая аттестация по дисциплине «Программирование и автоматизация эксперимента» .....</b>	<b>5</b>
<b>III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование и автоматизация эксперимента» .....</b>	<b>6</b>

**I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Программирование и автоматизация эксперимента»**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Системы компьютерной математики	ПК-1.3 ПК-3.1	знает	УО-2	Вопросы № 1 – 11
			роль вычислений в науке и технике; представление чисел в памяти компьютера;	коллоквиум	
			умеет выполнять элементарные аналитические и численные вычисления;	УО-1 собеседование	
			владеет навыками использования предметной терминологии.	ПР-2 контрольная работа	
2	Раздел II. Система компьютерной математики Maxima.	ПК-1.3 ПК-3.1	знает	УО-1	Вопросы № 12 – 41
			историю СКМ Maxima; интерфейсы Maxima; основы работы в Maxima;	собеседование	
			умеет выполнять простейшие вычисления на Maxima; анализировать задачи с точки зрения применения СКА;	УО-1 собеседование	
			владеет навыками использования СКМ Maxima при решении различных задач.	ПР-2 контрольная работа	
3	Задание А. Базовые математические операции.	ПК-1.3 ПК-3.1	знает базовые команды работы с арифметическими выражениями; команды решения	УО-1 собеседование	Вопросы № 12 – 26

			уравнений и построения графиков;		
			умеет организовывать вычислительный процесс на СКА Maxima;	ПР-11 решение задач	
			владеет навыками использования СКА Maxima при решении простейших задач.	ПР-11 решение задач	
4	Задание В. Задача по механике.	ПК-1.3 ПК-3.1	знает команды интегрирования дифференциальных уравнений;	УО-1 собесе- дование	Вопрос № 27 – 32
			умеет использовать начальные условия для определения констант интегрирования; выполнять базовые операции с уравнениями движения;	ПР-11 решение задач	
			владеет навыками использования СКА Maxima при решении механических задач.	ПР-11 решение задач	
5	Задание С. Задача на условные экстремумы.	ПК-1.3 ПК-3.1	знает методы нахождения условных экстремумов; команды численного нахождения корней;	УО-1 собесе- дование	Вопросы № 27 – 32
			умеет решать системы алгебраических уравнений;	ПР-11 решение задач	
			владеет навыками использования СКА Maxima при решении математических задач.	ПР-11 решение задач	
6	Задание D. Задача по квантовой механике.	ПК-1.3 ПК-3.1	знает постановку задач квантовой механики; способы разрывного определения функций;	УО-1 собесе- дование	Вопросы № 34 – 38

			<p>умеет</p> <p>решать системы нелинейных уравнений;</p> <p>строить графики, иллюстрирующие результат решения задачи;</p>	<p>ПР-11</p> <p>решение задач</p>	
			<p>владеет</p> <p>навыками использования СКА Maxima при решении задач квантовой механики.</p>	<p>ПР-11</p> <p>решение задач</p>	
7	Задание Е. Задача по теории групп.	<p>ПК-1.3</p> <p>ПК-3.1</p>	<p>знает</p> <p>определение и свойства группы перестановок;</p> <p>основные команды для работы с перестановками;</p>	<p>УО-1</p> <p>собеседование</p>	<p>Вопросы</p> <p>№ 39 – 41</p>
			<p>умеет</p> <p>строить таблицы умножения группы перестановок;</p>	<p>ПР-11</p> <p>решение задач</p>	
			<p>владеет</p> <p>навыками использования СКА Maxima при решении задач теории групп.</p>	<p>ПР-11</p> <p>решение задач</p>	

## **II. Текущая аттестация по дисциплине «Программирование и автоматизация эксперимента»**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Программирование и автоматизация эксперимента» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

### **Оценочные средства для текущего контроля**

- Что такое программирование?
- Какие основные языки программирования вы знаете?
- Что такое автоматизация эксперимента?
- Какие существуют основные виды автоматизации эксперимента?
- Что такое алгоритм и как его составить?
- Какие инструменты используются для программирования и автоматизации эксперимента?
- Что такое статистическая обработка данных?
- Какие методы анализа данных вы знаете?
- Как визуализировать результаты эксперимента?
- Что такое проектный подход в обучении?
- Какие этапы включает в себя процесс разработки программы для автоматизации эксперимента?
- Что такое самостоятельная работа студента и как ее организовать?
- Как организовать обсуждение и дискуссию на тему программирования и автоматизации эксперимента в классе?
- Что такое лабораторная работа и как ее провести в рамках курса программирования и автоматизации эксперимента?

### **Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):**

Коллоквиум оценивается по 10-ти балльной шкале. Оценка (весовой коэффициент) за каждый коллоквиум вносит 25 % в итоговый балл рейтинга при получении балла 10.

#### **Отметка "10"**

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

#### **Отметка "9"**

1. «1, 2, 3, 4» – аналогично отметке "10".
2. Исправления в ответе по требованию учителя, "шероховатость" в изложении материала.

#### **Отметка "8"**

1. «1, 2» – аналогично отметке "8".
2. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

#### **Отметка "7"**

1. «1, 2» – аналогично отметке "8".

2. Студент ответил на основной вопрос, но не смог ответить на часть дополнительных вопросов, заданных преподавателем по теме вопроса.

**Отметка "6"**

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).

2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

**Отметка "0"**

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

**III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Программирование и автоматизация эксперимента»**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Программирование и автоматизация эксперимента» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Выставляется по результатам рейтингового контроля:

Баллы (рейтинговая оценка) / оценка	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100-86	Повышенный	«зачтено»	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез методической информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
85-76	Базовый	«зачтено»	В большинстве случаев способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез методической информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
75-61	Пороговый	«зачтено»	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области. (Не способен выбирать рациональный метод решения)

			проблемы (задачи)).
60-0	Уровень не достигнут	«не зачтено»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не выполняет их вообще.

Вопросы к зачету:

1. Роль вычислений в науке и технике.
2. Компьютерная алгебра. Системы компьютерной математики.
3. Компьютерная алгебра и численный анализ.
4. Представление информации в компьютере. Представление чисел в памяти компьютера.
5. Компьютерная алгебра (символьные вычисления, аналитические вычисления, формальные вычисления).
6. Динамические структуры данных. Структуры данных. Техника символьных вычислений.
7. Списки и базисные операции над списками. Целочисленная арифметика. Списочное представление целых чисел.
8. Списочное представление полиномов. Полиномиальная арифметика.
9. Классификация систем компьютерной математики (по функциональному назначению, типу архитектуры, средствам реализации, областям применения, интегральным оценкам качества).
10. Универсальные СКА: Reduce, Mathematica, Maple, Maxima.
11. Специализированные СКА: Аналитик, Gap, CoCoA, Cadabra, Symbolic C++.
12. Система компьютерной математики Maxima. История СКМ Maxima.
13. Структура Maxima: ядро, интерфейс и пакеты расширений. Maxima как интерпретатор.
14. Возможности СКМ Maxima как СКА и численной системы.
15. Интерфейсы wxMaxima, xMaxima и командной строки.
16. Виды ячеек (Cells). Кнопки управления wxMaxima.
17. Главное меню wxMaxima. Панели команд.
18. Форматы файлов.
19. Входные и выходные ячейки. Имена объектов в Maxima.
20. Числа в Maxima. Арифметические и логические операции. Константы.
21. Элементарные функции. Выражения. Подстановки.
22. Операции с полиномами и рациональными дробями. Упрощение рациональных и тригонометрических выражений.
23. Списки. Матрицы, умножение, обращение и транспонирование матриц; определитель и след.
24. Собственные значения и собственные вектора матрицы. Вектора.
25. Функции в Maxima.
26. Построение двумерных графиков, некоторые опции. Графики с особыми точками.
27. Решение алгебраических уравнений. Решение систем алгебраических уравнений.
28. Вычисление пределов. Вычисление производных. Переключатель функции diff.



29. Вычисление дифференциалов. Назначение свойств – declare.
30. Разложение в ряд Тейлора.
31. Вычисление интегралов. Интегралы, зависящие от параметра.
32. Установление ограничений на параметры.
33. Численное интегрирование: пакет romberg. Вычисление двухкратных интегралов. Численное интегрирование: пакет quadpack. Функции (команды) пакета quadpack.
34. Интегрирование дифференциальных уравнений: ode2. Интегрирование дифференциальных уравнений: desolve. Определение констант интегрирования.
35. Функции вывода на экран. Вывод в файл.
36. Ввод данных. Работа с файлами. Загрузка дополнительных пакетов. Условные операторы. Операторы цикла.
37. Блоки. Определение времени выполнения.
38. Транслятор и компилятор в Maxima.
39. Пакет discrete и его загрузка.
40. Перестановки и их произведение.
41. Элементарные операции с перестановками. Циклы. Генерация множества (списка) перестановок.