


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Вычислительная физика»

**по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**  
(бакалавриат)

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

##### Цели освоения дисциплины:

- получение знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований во всех областях физики, связанных с математическим и компьютерным моделированием физических процессов в различных системах
- получение знаний и навыков обработки экспериментальных данных с помощью ЭВМ
- получение знаний и навыков визуализации моделей физических процессов и экспериментальных данных на экране ЭВМ.

##### Задачи освоения дисциплины:

- рассмотреть основные принципы программирования вычисления, связанные с компьютерным моделированием физических систем и процессов;
- рассмотреть основные математические методы вычислений, связанных с моделированием физических систем и процессов с помощью ЭВМ;
- изучить основные методы обработки экспериментальных данных на ЭВМ;
- получить знания и навыки моделирования и визуализации физических систем и явлений с помощью ЭВМ;
- ознакомить с современными представлениями в области моделирования физических процессов на ЭВМ.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП


Дисциплина «Вычислительная физика» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1 дисциплин цикла подготовки бакалавров по направлению **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

В рамках данной дисциплины рассматриваются основные приемы и методы моделирования физических процессов с помощью прикладного программного обеспечения.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении «Информатика» и «Математика» в средней общеобразовательной школе, а также дисциплины «Численные методы в физике и химии», «Методы математической физики».

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- Основные элементы программирования на ЭВМ с помощью современных математических пакетов программ;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

- Основные методы моделирования физических систем с помощью ЭВМ;
- Основные методы обработки экспериментальных данных с помощью ЭВМ;

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплины:


- Основы конструирования приборов;

а также для прохождения учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

### 3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-4</b> способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<b>Знать:</b> основы математического моделирования физических процессов с помощью ЭВМ, основы методов обработки экспериментальных данных. <b>Уметь:</b> использовать стандартные программные средства для решения задач математического моделирования физических процессов и обработки экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> Владеть основными средствами программирования на ЭВМ на примере Maple.
<b>ПК-1:</b> способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	<b>Знать:</b> основы математического моделирования физических процессов с помощью ЭВМ, основы методов обработки экспериментальных данных. <b>Уметь:</b> работать на современных персональных компьютерах; составлять компьютерные программы моделирования процессов на ЭВМ и компьютерные программы обработки экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> навыками практического использования знаний для решения практических задач.
<b>ПК-3:</b> готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	<b>Знать:</b> основные программные средства выполнения вычислений и визуализации их результатов на экране персонального компьютера на примере пакета Maple. <b>Уметь:</b> использовать стандартные программные средства для решения задач математического моделирования физических процессов и обработки экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> навыками составления собственных программ для ЭВМ, используя стандартные языки программирования на примере Maple.
<b>ПК-4</b> способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа,	<b>Знать:</b> современные методы обработки экспериментальных данных, методы компьютерного представления основных физических моделей и их реализации на ЭВМ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	<p><b>Уметь:</b> создавать компьютерные программы физических моделей процессов и их визуализации на экране ЭВМ и модифицировать их при изменении целей моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> Владеть основными средствами программирования на ЭВМ на примере Maple.</p>
<b>ПК-7</b> способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	<p><b>Знать:</b> основные программные средства выполнения вычислений и визуализации их результатов на экране персонального компьютера на примере пакета Maple.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать компьютерные программы физических моделей процессов и их визуализации на экране ЭВМ и модифицировать их при изменении целей моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления собственных программ для ЭВМ, используя стандартные языки программирования на примере Maple.</p>

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

#### 5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа).

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа, сопряженная с основными аудиторными занятиями (проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины); подготовка к устному опросу, выполнению индивидуальных работ; самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

#### 6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный процес. Промежуточная аттестация проводится в форме: **зачет**.