

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

(И.П. Чернов)

« ____ » _____ 2010 г.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: **Методы компьютерного моделирования физического эксперимента**

2. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ (КОД) В УЧЕБНЫХ ПЛАНАХ: **Б.2 В.1.1**

3. НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ): **011200 ФИЗИКА**

4. ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, ПРОГРАММА)

5. КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр

6. ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра общей физики
Физико-технического института

7. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: В.А. Стародубцев
тел. 8-9039531785; E-mail: sva@ido.tpu.ru

8. ЗАДАЧИ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Ц2. Подготовка бакалавра к получению новой информации, к работе с пакетами готовых программ, моделированию физических явлений, к работе в междисциплинарных областях научных исследований.

Ц3. Подготовка выпускника к работе в интернациональной команде, организации творческого коллектива и его работы над проектом научных исследований

Ц4. Подготовка бакалавра, способного представить, обосновать и отстаивать результаты собственных исследований и выводов, осознавать ответственность за принятие профессиональных решений.

Ц6. Формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникабельности, толерантности, повышения общей культуры.

9. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, ОПЫТ, КОМПЕТЕНЦИИ)

В результате освоения дисциплины студент должен/будет:

Знать:

3.1.1 Новые направления в области образовательных и информационных технологий.

3.2.1 Основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации.

3.4.8 Структуру научного познания, его методы и формы, основные составляющие научного метода исследования и преобразования окружающего мира.

3. 8.1 Сущность и значение информации в развитии современного общества

3. 8.3 Элементы компьютерной математики и моделирования.

уметь:

У.1.1 Использовать современные образовательные и информационные технологии.

У. 2.5. Объективно оценивать свою работу и работу коллег.

У. 8.1. Представить результаты физического и модельного эксперимента.

Владеть опытом:

В.1.1 Анализа информационных источников, в т.ч. Интернет-ресурсов

В.2.1 Внутригруппового взаимодействия.

В.4.7 Владеть критерием научности, опытом разделения научного и ненаучного знания.

В.8.1 Использования современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ).

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные) – способность/готовность:

- использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-3);
- следовать этическим и правовым нормам; толерантностью; к социальной адаптации (ОК-8);
- работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться (ОК-9);
- овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
- использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников, применять математические модели для решения инженерных задач и интерпретировать физический смысл полученных результатов (ОК-16);
- использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет, выбирать

соответствующие формы и технологии самообразования и самообучения (ОК-17).

2. Профессиональные – способность/готовность:

- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-5);
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-5);
- понимать и излагать получаемую информацию и представлять результаты физических исследований (ПК-10).

10. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ *(перечень основных тем (разделов) с указанием количества занятий по каждой теме и каждому виду занятий)*

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Колл, контр. р.	Итого
	Лекции	Практ./ сем. занятия	Лаб. занятия.			
1. Введение.	2			2		4
2. Физическая картина мира и структурно-элементный подход в моделировании систем, процессов и явлений.	6			6		12
2. Математическое моделирование эксперимента как решение физической задачи.	6		8	14		28
3. Численный эксперимент в задачах механики, электричества и магнетизма.	8		8	16	2	34
4. Компьютерное моделирование в квантовой оптике, молекулярной и атомной физике	8		8	16		32

5. Проблемы графического представления результатов математического моделирования и анимационные модели физических процессов.	4		8	12		24
6. Заключение.	2		4	6		12
Итого	36		34	72	2	144

11. КУРС: 3, СЕМЕСТР: весенний, КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4

12. ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Информатика, Теория вероятностей и математическая статистика, Элементы компьютерной математики.

13. КОРЕКВИЗИТЫ: Методы математического моделирования, Физика атомного ядра и элементарных частиц.

14. ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ЛЕКЦИИ, ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ И Т. Д.) И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:
Лекции 36 час.

Лабораторные работы 36 час.

Аудиторные занятия 72 час.

Самостоятельная работа 72 час.

Итого 144 час.

15. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ:

- Фракталы
- Фотовозбуждение атома водорода
- Движение ионов в скрещенных полях
- Деление ядер урана
- Рассеяние потока электронов диэлектриком
- Абсолютно черное тело.

16. КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ ИЛИ РАБОТЫ (*тематика курсовых проектов или работ*)

17. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (*перечень индивидуальных заданий, рефератов и т. п.*)

– Поиск в Интернет примеров компьютерного моделирования в науке и технике.

– Совместная работа на сайте Wikidoc (обсуждение моделей).

18. ВИД АТТЕСТАЦИИ: зачет.

19. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА (указать учебник(и), по которому ведется обучение и дополнительную литературу)

№	Автор	Заглавие
Основная литература		
1	Королев А.Л.	Компьютерное моделирование.– М: Бином, 2010. – 230 с.
2		Математическое и компьютерное моделирование: Вводный курс. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 144 с.
		Введение в математическое моделирование: Учебное пособие. /Под ред. Трусова П.В. – М.: Интеграция, 2000. – 336 с.
3	Стародубцев В.А., Заусаева Н.Н.	Компьютерное моделирование процессов движения: Учебное пособие. – Томск: Изд.-во ТПУ, 2008. – 80 с.
Дополнительная литература		
4	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. – М.: Наука, 1998.
5	Хеерман Д.В.	Методы компьютерного эксперимента в теоретической физике. – М.: Наука, 1990. – 176 с.

20. КООРДИНАТОР (ФИО, должность сотрудника, телефон ответственного на кафедре за дисциплину):

Стародубцев В.А., профессор кафедры общей физики, тел. 563-845.

Автор _____ В.А. Стародубцев