

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

И.А. Шаманин

« ____ » _____ 2016 г.

АННОТАЦИЯ МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)

1. НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)

Методы и средства изучения кинетических явлений

2. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ (КОД) В УЧЕБНЫХ ПЛАНАХ М1.ВМ.4.4.2

3. НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) (ООП)

14.03.02 Ядерные физика и технологии

4. ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, ПРОГРАММА)

"Изотопные технологии и материалы"

5. КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) магистр

6. ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

кафедра ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА ФТИ

7. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ д.ф.-м.н., проф. Мышкин Вячеслав Федорович

тел. 701-604 E-mail gos100@tpu.ru

8. ЗАДАЧИ МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)

Задачей дисциплины является изучение:

1. Приемов и методов проведения измерений,
2. Физических явлений и датчиков физических величин,
3. расчет и проектирование измерительных систем, конструкции элементов вакуумных систем.

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

В результате освоения дисциплины студент должен/будет:

Знать (иметь представление):

1. глубокие, математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для теоретических и экспериментальных исследований в области использования ядерной энергии, ядерных материалов, изотопных технологий и материалов в профессиональной деятельности.

Уметь

1. Ставить и решать инновационные инженерно-физические задачи,

- реализовывать проекты в области использования ядерной энергии, ядерных материалов, изотопных технологий и материалов;
2. Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности;
 3. Эффективно работать индивидуально и в коллективе, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.

Иметь представления (опыт):

1. Разрабатывать новые алгоритмы и методы: расчета современных физических установок и устройств; исследования изотопных технологий и материалов; измерения характеристик полей ионизирующих излучений расчета длины свободного пробега молекул.

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

Основные разделы лекционного курса:

1. *Этапы проведения измерений параметров быстропротекающих процессов. Основные этапы и стадии проведения измерений, шумы и наводки.*

2. *Преобразователи физических величин в электрический сигнал. Преобразователи различных физических (оптических, тепловых, магнитных) величин в электрический сигнал.*

3. *Лазерные методы диагностики параметров быстропротекающих процессов. Основные сведения о современных лазерных методах диагностики химического состава, скорости, концентрации*

11. КУРС II СЕМЕСТР 3 КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 6

12. ПЕРЕКВИЗИТЫ Общая физика, общая химия и высшая математика по программе высшего профессионального образования

13. КОРЕКВИЗИТЫ Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины; Общие математические и естественнонаучные дисциплины; Общие профессиональные дисциплины

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

 Лекции 16 часов

 Практические занятия 32 часов

 Лабораторные занятия 16 часов

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ 64 часа

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 152 часов

ИТОГО 216 часа.

15. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Определение быстроты действия вакуумного насоса - 2,0 часа
2. Изучение теплопередачи через газ при различных давлениях (экранирование аэрозолем) - 2,0 часа
3. Определение энергии сорбции (десорбции) молекул различных газов на порошках - 2,0 часа
4. Исследование распространения оптического излучения через аэрозоль (обработка с помощью интегрального уравнения) - 2,0 часа
5. Расчет вакуумной системы - 8,0 часов

16. КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ ИЛИ РАБОТЫ

1. Экспресс-анализатор изотопного состава продукции разделительных заводов
2. Устройство для лазерной очистки (деактивации) поверхности металлических деталей
3. Термостабилизатор (термостат) для проведения непрерывных технологических эндо-(экзо-)термических процессов
4. Устройство для счета количества деталей на конвейере
5. Стабилизатор расхода (напора) жидкости в условиях пульсации напора (расхода)
6. Мобильное устройство для сигнализации изменения пульса (или давления) человека за пределы критических значений
7. Дистанционный контроль состава атмосферы (или радиоактивных выбросов) над закрытыми территориями
8. Дистанционный контроль распределения поля скоростей газовой (или жидкой) среды размерами 100 м и более
9. Дистанционный лазерный измеритель запыленности (или состава газа) выбросов производственных труб.
10. Оптический непрерывный измеритель состава газовой смеси (или раствора) в технологической трубе.
11. Оптический непрерывный измеритель запыленности в технологической трубе.
12. Пеленгатор – определение (или обнаружение и определение) направления на источник электромагнитных волн, относительно земного меридиана
13. Устройство для выработки сигнала рассогласования от заданного направления относительно сторон горизонта

17. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

Темы рефератов

1. Теплоемкость газов, жидкостей и твердых тел
2. Энтропия, ее физический смысл и значение в современной термодинамике
3. Температурные шкалы и методы измерения температур
4. Термомагнитные явления
5. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь

6. Сжижение паро-газовых смесей
7. Метастабильные состояния вещества
8. Кристаллическая структура твердых тел
9. Структура жидкостей. Ближний порядок
10. Фазовый переход жидкость - твердое тело. Полиморфизм.
11. Фазовые переходы II рода.
12. Особенности свойств веществ при сверхнизких температурах.
13. Сверхпроводимость и сверхтекучесть.
14. Явления переноса в жидкостях.
15. Вязкость газов и жидкостей.
16. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
17. Температурные волны.
18. Распределение Больцмана. Экспериментальная проверка распределения Больцмана.
19. Связанная вода на поверхности твердых тел.
20. Методы исследования структуры жидкостей и твердых тел.
21. Капиллярные явления.
22. Межфазные явления.
23. Жидкий гелий.
24. Растворы электролитов.
25. Дисперсные системы. Пены и эмульсии.
26. Водонефтяные эмульсии. Проблемы их разрушения.
27. Ламинарное и турбулентное течение жидкости.
28. Реальные газы.
29. Критическое состояние вещества.
30. Кипение жидкостей.

18. ВИД АТТЕСТАЦИИ (экзамен, зачет) - ЭКЗАМЕН

19. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

• основная литература:

1. Румер Ю.Б., Рывкин М.Ш. Термодинамика, статистическая физика и кинетика. М., 1977
2. Квасников И.А. Термодинамика и статистическая физика. Теория неравновесных систем. – М. Изд. МГУ, 1987. – 559 с.
3. Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Физическая кинетика. – М.: Наука, 1978. – 616 с.
4. Гречко Л.Г., Сугаков В.И., Томасевич О.Ф., Федорченко А.М. Сборник задач по теоретической физике. – М.: Высш. Шк., 1984. – 319 с.
5. Серова Ф.Г., Янкина А.А. Сборник задач по теоретической физике. – М.: Просвещение, 1979. – 192 с.

• дополнительная литература:

1. Василевский А.С., Мултановский В.В. Статистическая физика и термодинамика. – М.: Просвещение, 1985. – 256 с..

2. Ландсберг П. Задачи по термодинамике и статистической физике. – М.: Мир, 1974. – 640 с.
3. Боголюбов Н.Н., Садовников Б.И. Некоторые вопросы статистической механики. М.: Высш. школа, 1975.

20. КООРДИНАТОР - д.ф.-м.н., доцент Мышкин В.Ф.

Автор(ы) _____ В.Ф.Мышкин