

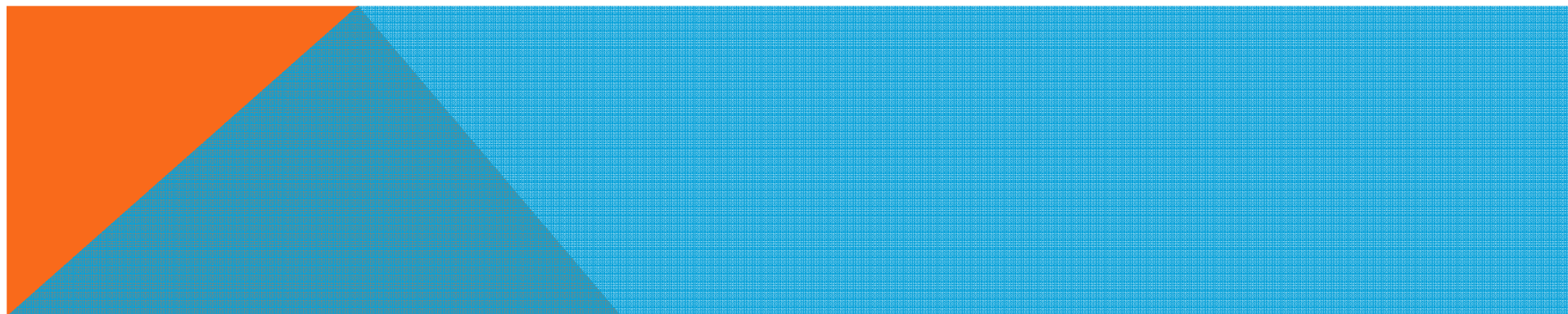
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

КУРС ДЛЯ МАГИСТРОВ ФФ

П.Ю. БОКОВ,
ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ
ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

ЛЕКЦИЯ 4

Семинарские занятия. Цели и задачи семинарских занятий. Основные этапы семинарского занятия. Экспериментальные практикумы. Цели и задачи практикумов. Практикумы с натурным и модельным экспериментами.

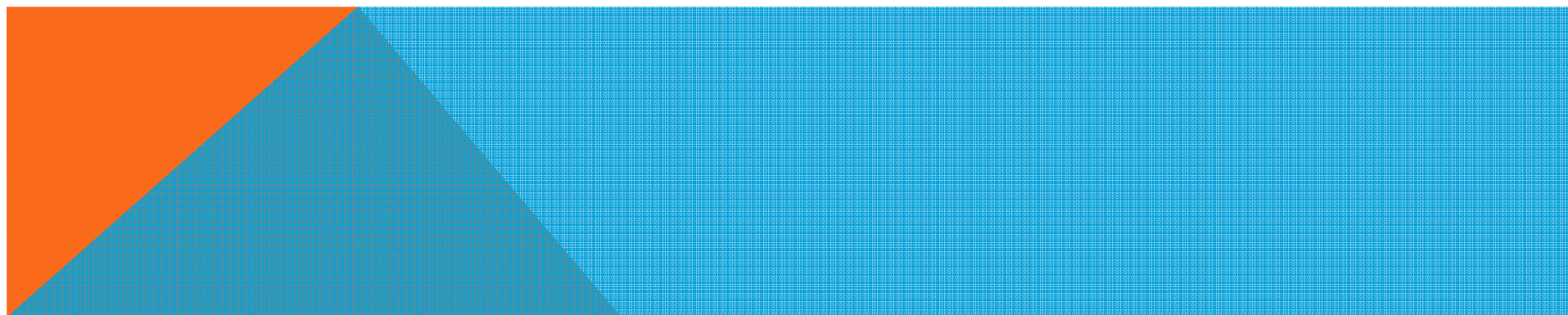


СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

- Форма практических занятий
- При изучении дисциплин физико-математического цикла содержание семинарских занятий – обсуждение вопросов теории с точки зрения практического приложения, доказательство теорем, решение задач...
- Итогами цикла семинарских занятий будут умения и навыки решения (доказательства) задач (теорем); компетенции (в том числе межпредметные), соответствующие процедуре решения задач (в том числе в нестандартных ситуациях).
- Закрепление полученных навыков и компетенций осуществляется в форме домашних заданий.
- Диагностика успешности осуществляется с помощью контрольных работ, тестирований и т.п.

ИДЕОЛОГИЯ СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ

- Разбор заданий (теория, теоремы, задачи) с непосредственным активным участием в этом процессе обучающихся.
- Подразумевается, что задания на будущий семинар выдаются на предыдущем (часто бывает не так).
- Обучающиеся закрепляют (формируют) компетенции, организуя учебную деятельность как в учебной аудитории так и дома, при подготовке к семинарскому занятию.



СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ КАК ЧАСТЬ КУРСА: ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Последовательность изложения материала (от простого к сложному)
- Формирование причинно-следственных связей внутри курса
- Выявление общих черт для разных разделов курса
- Формирование межпредметных связей с различными предметными областями

В.С. Русаков, А.И. Слепков, Е.А. Никанорова, Н.И.

Чистякова МЕХАНИКА. МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ

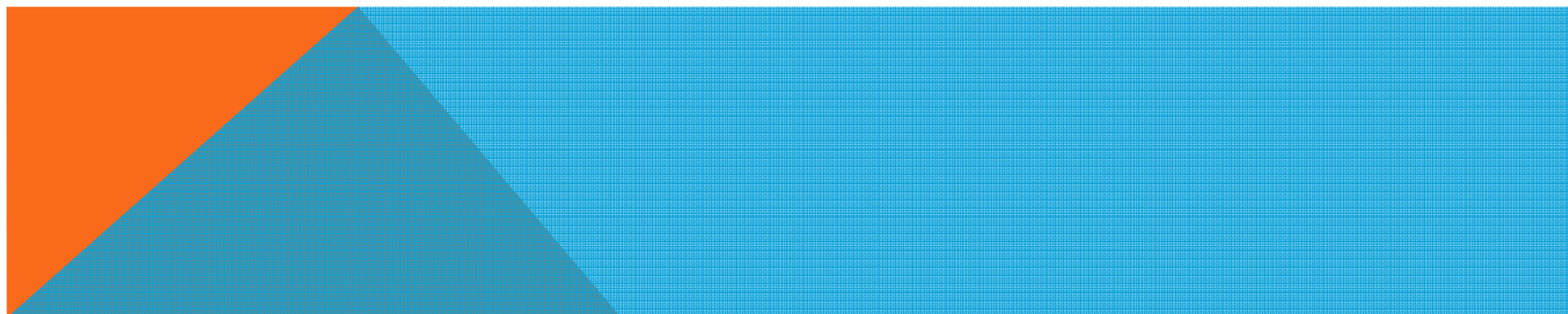
ЗАДАЧ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Глава 1. Кинематика материальной точки и простейших систем	9
1.1. Теоретический материал	9
1.2. Основные типы задач и методы их решения	16
1.2.1. Классификация задач кинематики	16
1.2.2. Общая схема решения задач кинематики	16
1.3. Примеры решения задач	17
1.4. Задачи для самостоятельного решения.....	39
Глава 2. Динамика материальной точки и простейших систем	45
2.1. Теоретический материал	45
2.1.1. Законы Ньютона	45
2.1.2. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил	46
2.2. Основные типы задач и методы их решения	51
2.2.1. Классификация задач динамики	51
2.2.2. Общая схема решения задач динамики с помощью законов Ньютона	51
2.3. Примеры решения задач	52
2.4. Задачи для самостоятельного решения	75
Глава 3. Законы изменения импульса и механической энергии системы материальных точек	80
3.1. Теоретический материал	80
3.1.1. Импульс механической системы	80
3.1.2. Работа сил	83
3.1.3. Энергия механической системы.....	87
3.1.4. Столкновение тел	89
3.2. Основные типы задач и методы их решения	89
3.2.1. Классификация задач	89
3.2.2. Общая схема решения задач	90
3.3. Примеры решения задач	91
3.4. Задачи для самостоятельного решения	112

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ

- Опрос по ранее изученным темам (в том числе в письменной форме, в том числе в формате мини-контрольной).
- Актуализация новой темы, обсуждение прикладных аспектов теории.
- Разбор заданий по теме семинарского занятия (основная часть занятия с точки зрения времязатрат).
- Подведение итогов, формулировка темы к следующему занятию.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Глава 1. Кинематика материальной точки и простейших систем	9
1.1. Теоретический материал	9
1.2. Основные типы задач и методы их решения	16
1.2.1. Классификация задач кинематики	16
1.2.2. Общая схема решения задач кинематики	16
1.3. Примеры решения задач	17
1.4. Задачи для самостоятельного решения.....	39
Глава 2. Динамика материальной точки и простейших систем	45
2.1. Теоретический материал	45
2.1.1. Законы Ньютона	45
2.1.2. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил	46
2.2. Основные типы задач и методы их решения	51
2.2.1. Классификация задач динамики	51
2.2.2. Общая схема решения задач динамики с помощью законов Ньютона	51
2.3. Примеры решения задач	52
2.4. Задачи для самостоятельного решения	75
Глава 3. Законы изменения импульса и механической энергии системы материальных точек	80
3.1. Теоретический материал	80
3.1.1. Импульс механической системы	80
3.1.2. Работа сил	83
3.1.3. Энергия механической системы.....	87
3.1.4. Столкновение тел	89
3.2. Основные типы задач и методы их решения	89
3.2.1. Классификация задач	89
3.2.2. Общая схема решения задач	90
3.3. Примеры решения задач	91
3.4. Задачи для самостоятельного решения	112

ПОДБОР ЗАДАНИЙ К СЕМИНАРСКОМУ ЗАНЯТИЮ

1.2. Основные типы задач и методы их решения

1.2.1. Классификация задач кинематики

Основной задачей кинематики является определение кинематических характеристик тел, движущихся относительно данной системы отсчета.

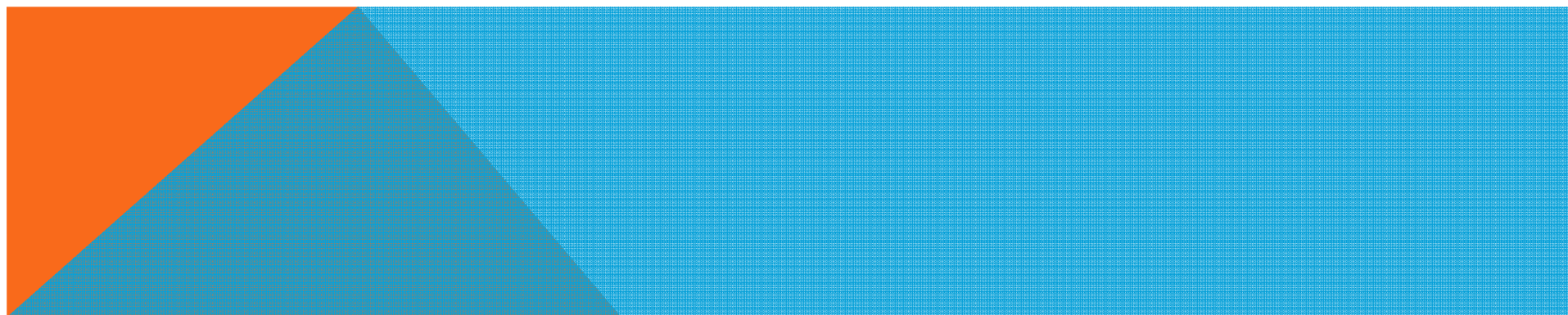
Большинство задач кинематики можно условно отнести к следующим типам задач или их комбинациям:

- 1) кинематика материальной точки,
- 2) принцип суперпозиции движений,
- 3) уравнения кинематической связи,
- 4) кинематика простейших механических систем.

Как правило, один из типов задач имеет основное, другие – подчиненное по отношению к условию задачи значение.

СИСТЕМА ЗАДАНИЙ КАК ОСНОВА СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ

- Задания по фиксированной теме
- От простого к сложному (либо мыслительно либо в числе действий)
- Связь с предыдущими темами
- Задания для самостоятельной работы
- Заготовка для рассуждений на следующих занятиях



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПРАКТИКУМЫ

Цели

- Обучение работе с экспериментом

Задачи

- Обучение технике сбора, обработки и анализа данных
- Обучение методике проведения экспериментов
- Обоснование выбора тех или иных моделей
- Обучение методологии оценки погрешностей в конкретном эксперименте
- Формирование причинно-следственных связей

РАЗНОВИДНОСТИ ЗАДАНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПРАКТИКУМОВ

- Освоение методологии работы с погрешностями
- Освоение методологии представления результатов исследовательской работы (графики, таблицы)
- Проведение реального эксперимента (натурный практикум)
- Проведение численного моделирования (компьютерный практикум)

