



УТВЪРДИЛ: .....

Декан

Дата .....

## СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

**Факултет:** Факултет по химия и фармация

Специалност: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Химия**

(задочно обучение)

### УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина: 

--	--	--	--

(код и наименование) Физика – I част

**Преподавател:** доц. дфз Виктор Иванов

Асистент: доц. д-р Захари Златанов

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	20
	Семинарни упражнения	
	Практически упражнения	25
<b>Обща аудиторна заетост</b>		<b>45</b>
Извънаудиторна заетост	Самостоятелна работа в библиотека или с ресурси	60
	Подготовка на протоколи	40
	Подготовка за семестриален изпит	35
<b>Обща извънаудиторна заетост</b>		<b>135</b>
<b>ОБЩА ЗАЕТОСТ</b>		<b>180</b>
<b>Кредити аудиторна заетост</b>		<b>1,5</b>
<b>Кредити извънаудиторна заетост</b>		<b>4,5</b>
<b>ОБЩО ЕКСТ</b>		<b>6,0</b>

№	Формиране на оценката по дисциплината <sup>1</sup>	% от оценката
1.	Оценка от защита на протоколи	10
2.	Колоквиум върху лабораторни упражнения	10
3.	Реферат	20
4.	Семестриален изпит	50

#### **Анотация на учебната дисциплина:**

Дисциплината Физика – I част за студенти задочно обучение от специалност “Химия” е алгебрично базиран уводен курс по физика. Темите, застъпени в курса, покриват два основни раздела на физиката – механика и термодинамика. В сравнително малък обем са застъпени и принципите на термодинамиката – главно във връзка с молекулно-кинетичната теория. Предполага се, че студентите от химичните специалности получават достатъчно задълбочени знания по термодинамика в курса по физикохимия.

Поради ограничения брой аудиторни часове по част от темите студентите се подготвят самостоятелно – извънприсъствените занятия. По избран въпрос от тези теми студентите разработват реферат, който представят преди заключителния изпит.

#### **Предварителни изисквания:**

Основни знания и умения по математика, получени в средното училище – вектори и действията с тях, тригонометрични функции, графики на линейна и на квадратна функция, действия с дроби и рационални функции.

#### **Очаквани резултати:**

Студентът да:

- формулира основните закони на класическата механика и термодинамиката
- анализира качествено и количествено прости моделни ситуации
- познава основни физични експериментални методи
- представя таблицно и графично, обработва и анализира експериментални данни

<sup>1</sup> В зависимост от спецификата на учебната дисциплина и изискванията на преподавателя е възможно да се добавят необходимите форми, или да се премахнат ненужните.

## Учебно съдържание

### Лекции

№	Тема:	Хорариум
1.	<b>Едномерно движение на материална точка:</b> отправно тяло, материална точка, траектория, път, средна и моментна скорост, ускорение. Закони за скоростта и пътя при равномерно и равноускорително движение.	2
2.	<b>Векторен метод за описание на движението:</b> координатна система, радиус-вектор, кинематично уравнение на движението. Вектори на скоростта и ускорението. Пример: балистично движение.	2
3.	<b>Тангенциално и нормално ускорение. Кинематика на движение по окръжност:</b> допирателна към криволинейна траектория, център и радиус на кривината, кинематичен смисъл на тангенциалната и на нормалната компоненти на ускорението. Ъглова скорост и ъглово ускорение.	1
4.	<b>Принципи на механиката:</b> механично взаимодействие, инерция – I принцип на Нютон. Маса и импулс на материална точка, изменение на импулса при взаимодействие между две тела – сила, II принцип на Нютон. Закон за суперпозиция на силите – равнодействаща сила. III принцип на Нютон.	1
5.	<b>Основни видове сили в механиката:</b> гравитационна сила и сила на тежестта, сили на еластичност, нормален натиск и нормална реакция, сила на опън, сили на триене и коефициенти на триене.	2
6.	<b>Приложения на принципите на механиката:</b> Тегло и безтегловност, движение по кръгова орбита – първа космическа скорост, спускане по наклонена равнина.	1
7.	<b>Закон за запазване на импулса:</b> импулс на система материални точки, център на масата, вътрешни и външни сили, промяна на пълния импулс. Затворена система – закон за запазване на импулса. Реактивно движение	2
8.	<b>Работа и механична енергия:</b> Работа на сила – единицата “джаул”. Мощност на сила – единицата “ват”. Кинетична енергия. Консервативни и неконсервативни сили, потенциална енергия. Механична енергия – закони за изменение и запазване на механичната енергия. Удари между частици.	3
9.	<b>Момент на импулса:</b> Момент на импулса на материална точка. Промяна на момента на импулса на материална точка – момент на сила. Централни сили. Момент на импулса на система материални точки. Закони за изменение и запазване на пълния момент на импулса.	1

<b>Теми за самостоятелна подготовка</b>		
<b>10.</b>	<b>Механика на идеално твърдо тяло:</b> Видове движение на идеално твърдо тяло. Кинетична енергия и момент на импулса при въртливо движение. Инерчен момент спрямо ос. Инерчни моменти на прости системи и на молекули. Основно уравнение на динамиката на твърдо тяло.	<b>2</b>
<b>11.</b>	<b>Еластични свойства на твърдите тела:</b> Видове деформации на твърдо тяло. Механично напрежение и налягане, единицата “паскал”.. Закон на Хук при различни видове деформации. Модул на Юнг, модул на хлъзгане, коефициент на Поасон – връзка между модулите на еластичност.	<b>2</b>
<b>12.</b>	<b>Термодинамични системи:</b> термодинамично описание на системи от голям брой частици, основни термодинамични параметри. Вътрешна енергия . Молекулно-кинетична теория на идеален газ. Константа на Болцман. Молекулно-кинетичен смисъл на температурата.	<b>2</b>
<b>13.</b>	<b>I принцип на термодинамиката:</b> Количество топлина и топлообмен. Механична работа при промяна на обема на термодинамично система. Първи принцип на термодинамиката. Топлинни капацитети на идеален газ.	<b>2</b>
<b>14.</b>	<b>II принцип на термодинамиката:</b> Топлинни машини. КПД. Теорема на Карно. Формулировки на II принцип.	<b>2</b>
<b>15.</b>	<b>Механични трептения:</b> Прости трептящи системи, закон за хармоничното трептене – амплитуда, период и честота, фаза. Затихващи трептения. Собствени и принудени трептения, резонанс. Трептения на атомите в прости молекули – силови константи, приведена маса, влияние на изотопното заместване	<b>3</b>
<b>16.</b>	<b>Механични вълни:</b> Бягащи вълни – скорост, дължина на вълната, вълнов вектор. Уравнение на бягаща вълна. Интерференция на механични вълни – принцип на суперпозицията. Стоящи вълни. Собствени трептения на опъната струна.	<b>2</b>

#### Лабораторни упражнения

<b>№</b>	<b>Тема:</b>	<b>Хорариум</b>
<b>1.</b>	<b>Обработка на експериментални данни и грешки при експеримента</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Изучаване на постъпателни движения с Атвудова машина</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Изучаване на въртеливи движения с махало на Обербек</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Определяне на модула на Юнг чрез деформация при огъване</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Определяне на вискозитета на глицерин и на въздух</b>	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>Определяне на земното ускорение с математично махало</b>	<b>4</b>

7.	Определяне скоростта на звука с тръба на Квинке	4
8.	Определяне на специфичен топлинен капацитет на твърдо тяло и топлината на топене на леда.	4

### *Конспект за изпит*

№	Въпрос
1.	Едномерно движение на материална точка
2.	Векторен метод за описание на движението
3.	Тангенциално и нормално ускорение. Кинематика на движение по окръжност
4.	Принципи на механиката
5.	Основни видове сили в механиката
6.	Приложения на принципите на механиката
7.	Закон за запазване на импулса
8.	Работа и механична енергия
9.	Момент на импулса
10.	Механика на идеално твърдо тяло
11.	Елестични свойства на твърдите тела
12.	Термодинамични системи
13.	I принцип на термодинамиката
14.	II принцип на термодинамиката
15.	Механични трептения
16.	Механични вълни

Програмата е обсъдена и приета на Катедрен съвет на катедра “Обща физика” на 23.04.2018г. с протокол No 11.

### *Библиография*

#### *Основна:*

1. М. Максимов, “Основи на физиката” – част I, София, Булвест 2000.
2. М. Максимов, “Основи на физиката” – част II, София, Булвест 2000.

#### *Допълнителна:*

Raymond A. Serway, Chris Vuille, Jjerry S. Faughn, College Physics, 8<sup>th</sup> Edition, Brooks/Cole 2009.

Дата: 20.04.2018

Съставил:

Доц. дфзн Виктор Иванов