

**Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение вузов Республики Беларусь по
естественнонаучному образованию**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

«20» 09 2010 г.

Регистрационный № ТД* 6-338 /тип.



ФИЗИКА

**Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальности
1-31 05 01 – Химия (по направлениям)**

Направления специальности:

- 1-31 05 01-01 Химия (научно-производственная деятельность);
- 1-31 05 01-02 Химия (научно-педагогическая деятельность);
- 1-31 05 01-03 Химия (фармацевтическая деятельность);
- 1-31 05 01-04 Химия (охрана окружающей среды).

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
вузов Республики Беларусь по естественному образованию

_____ /подпись/

29.06.2010



СОГЛАСОВАНО

Начальник управления высшего и
среднего специального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ /подпись/ Ю.И.Миксюк

20.09.2010

Ректор государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

_____ /подпись/ М.И.Демчук

09.08.2010

Эксперт-нормоконтролер

_____ /подпись/ С.М.Артемьева

09.08.2010

_____ /подпись/ О.А.Велижкович

02.08.2010

СОСТАВИТЕЛИ:

В.В. Гуринович – доцент кафедры общей физики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

И.Н. Козлов – доцент кафедры общей физики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

М.А. Сениук – доцент кафедры общей физики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

Д.А. Войтович – доцент кафедры общей физики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

П.В. Кузовков - доцент кафедры общей физики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра физики Белорусского национального технического университета

А.О. Зеневич – проректор по учебной работе Учреждения образования «Высший ^{государственный} колледж связи», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой общей физики физического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 8 от 25 февраля 2009 г.)

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 1 от 23 октября 2009г.);

Научно-методическим советом по физике учебно-методического объединения ВУЗов Республики Беларусь по естественнонаучному образованию
(протокол № 1 от 26 октября 2009г.).

Ответственный за выпуск: П.В.Кузовков

Пояснительная записка

Типовая учебная программа по курсу «Физика» разработана в соответствии с образовательным стандартом по специальности 1-31 05 01 – «Химия (по направлениям)», направлениям 1-31 05 01-01, «Химия (научно-производственная деятельность)»; 1-31 05 01-02, «Химия (научно-педагогическая деятельность)»; 1-31 05 01-03, «Химия (фармацевтическая деятельность)»; 1-31 05 01-04, «Химия (охрана окружающей среды)».

Учебная дисциплина «Физика» является одним из основных учебных предметов в системе подготовки квалифицированных специалистов-химиков. Задачи данной дисциплины заключаются, во-первых, в ознакомлении студентов с физическими явлениями и законами и, во-вторых, в создании базы знаний для использования их в процессе изучения разделов химии, таких как квантовая химия, строение вещества, физические методы исследований в химии и других.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия, законы и физические модели механики, электричества, магнетизма, термодинамики и статистической физики колебаний и волн, оптики, атомной и ядерной физики;
- новейшие достижения в области физики и перспективы их использования в химических исследованиях и процессах.

уметь:

- использовать методы теоретического и экспериментального исследования в физике;
- использовать основные законы физики при проведении химических исследований.

Программа задает объем материала, подлежащего изучению, и объем сведений по каждому изучаемому вопросу. Особое внимание уделяется последовательности и конкретности определений, систематическому указанию условий применимости законов и понятий.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение лекций, семинарских и лабораторно-практических занятий, которые должны быть обеспечены техническими средствами обучения, соответствующим лабораторным оборудованием, а также самостоятельной работы студентов. Для организации самостоятельной работы рекомендуется использовать современные информационные технологии, разместив в корпоративной сети учебно-методический комплекс по дисциплине. Контроль самостоятельной работы студентов может осуществляться в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, контрольных работ в традиционном и тестовом вариантах. Для общей оценки усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

В соответствии с типовым учебным планом изучение дисциплины рассчитано на **общее количество часов 424**. Аудиторное количество часов 220,

из них: лекции — 86 часов, семинарские занятия — 58 часов; лабораторные занятия — 76 часов,

Рекомендуемая форма отчетности: изучение физики предусматривается в течение трех семестров, в каждом семестре 1 экзамен (всего 3 экзамена).

Примерный тематический план

№ п/п	Название темы	Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Всего
1	Физика. Физические величины. Предмет и задачи механики. Кинематика. Система отсчета.	2		4	6
2	Кинематика материальной точки. Задачи кинематики. Кинематика абсолютно твердого тела (АТТ).	2	2	4	8
3	Инерциальные системы отсчета. Динамика материальной точки. Законы динамики (Ньютона). Фундаментальные силы и взаимодействия.	2	4		6
4	Уравнение моментов для материальной точки. Работа и энергия. Динамика твердого тела.	2	2		4
5	Уравнения движения абсолютно твердого тела (АТТ). Динамика тел переменной массы	2	1	4	7
6	Деформации и напряжения в ТТ. Деформация растяжения. Всемирное тяготение.	2		4	6
7	Колебательное движение. Колебания при наличии трения. Вынужденные колебания.	2	2		4

8	Механика жидкостей и газов. Гидростатика. Кинематическое описание движения жидкости. Уравнение Бернули. Волны в сплошной среде.	2			2
9	Молекулярная физика. Молекулярно-кинетическая теория газов	2	2	4	8
10	Статистические распределения.	2	2		4
11	Явления переноса	2	1	4	7
12	Основы термодинамики.	4	4	4	12
13	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса	4	2		6
14	Твердое тело	4			
15	Введение в раздел «Электричество и Магнетизм»	1			1
16	Электрическое поле в вакууме	5	3		8
17	Электростатическое поле при наличии проводников и диэлектриков	2	2		4
18	Емкость. Энергия электростатического поля.	2	2		4
19	Электрический ток	4	4	8	16
20	Магнитное поле в вакууме	4	2	4	10
21	Электромагнитная индукция	3	2		5
22	Магнитное поле в веществе	2			2
23	Электромагнитные колебания и переменный ток	2	2	12	16
24	Уравнения Максвелла	1	1		2

25	Введение в раздел «Оптика, Атомная и Ядерная физика»	2		4	6
26	Интерференция света	4	4		8
27	Дифракция света	5	4	8	17
28	Поляризация света	4	2	4	10
29	Поглощение, рассеяние света	2	2	4	8
30	Тепловое излучение	1			1
31	Лазеры	1			1
32	Атомная физика	5	4	4	13
33	Ядерная физика	2	2		4
Итого:		86	58	76	220

Содержание учебного материала

1. Физика. Физические величины Предмет и задачи механики. Кинематика. Система отсчета

Материя и ее основные свойства. Основная задача физики. Опыт как основа изучения физики и критерий правильности физических теорий. Значение физики для химии. Физические величины и их измерения. Погрешности физических величин.

Пространство. Время. Системы координат. Векторы.

2. Кинематика материальной точки. Задачи кинематики. Кинематика абсолютно твердого тела (АТТ). Материальная точка (МТ). Способы описания движения МТ. Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение.

Определение скорости и ускорения из закона движения МТ. Понятие состояния МТ. Определение закона движения МТ. Начальные условия. Путь.

Модель абсолютно твердого тела. Степени свободы АТТ. Виды движения АТТ. Поступательное движение АТТ. Вращение АТТ вокруг неподвижной оси. Связь угловых и линейных характеристик движения произвольной точки АТТ. Плоское движение АТТ. Мгновенная ось вращения. Инвариантность угловой скорости.

3. Инерциальные системы отсчета. Динамика материальной точки. Законы динамики (Ньютона). Фундаментальные силы и взаимодействия. Свободные тела. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей Галилея. Инвариантность ускорения. Принцип относительности.

Первый закон. Сила. Масса. Второй закон. Импульс. Принцип независимости действия сил. Третий закон. Закон сохранения импульса.

Виды фундаментальных взаимодействий. Закон всемирного тяготения. Закон Кулона. Сила Лоренца. Силы в классической механике.

4. Уравнение моментов для материальной точки. Работа и энергия. Динамика твердого тела. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса для МТ.

Работа сил. Мощность. Кинетическая энергия. Работа некоторых сил. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Закон сохранения энергии для МТ. Динамика твердого тела.

5. Уравнения движения твердого тела (АТТ). Динамика тел переменной массы. Импульс тела. Центр масс. Уравнение движения. Момент импульса тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент инерции тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Кинетическая энергия тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Математический и физический маятники.

Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. Характеристика реактивных двигателей для космических полетов.

6. Деформации и напряжения в ТТ. Деформация растяжения. Всемирное тяготение. Понятие деформации. Виды деформации. Упругость. Напряжение.

Деформация растяжения стержня. Упругие деформации. Пластичность. Твердость. Прочность. Упругое последствие. Закон Гука. Модуль Юнга.

Закон всемирного тяготения.

7. Колебательное движение. Колебания при наличии трения. Вынужденные колебания. Колебания. Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний.

Уравнение затухающих колебаний. Декремент затухания. Случай большого трения.

Уравнение вынужденных колебаний. Резонанс.

8. Механика жидкостей и газов. Гидростатика. Кинематическое описание движения жидкости. Уравнение Бернулли. Волны в сплошной среде.

Свойства жидкостей и газов. Массовые и поверхностные силы. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавание тел.

Модель сплошной среды. Описание Лагранжа и описание Эйлера. Линия тока. Траектория. Трубка тока. Уравнение неразрывности.

Истечение жидкости из отверстия. Манометр Пито. Течение жидкости по горизонтальным трубам. Эффект Магнуса.

Понятие механической волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской монохроматической волны.

9. Молекулярная физика. Молекулярно-кинетическая теория газов.

Основные экспериментальные факты, свидетельствующие о дискретном строении вещества. Масса и размер молекул. Статистический и термодинамический методы описания явлений.

Модель идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Распределение энергии по степеням свободы.

10. Статистические распределения. Понятие о фазовом пространстве. Газ в поле сил. Распределение Больцмана. Распределения Максвелла по ско-

ростам. Средние величины. Средняя длина свободного пробега молекулы и эффективное сечение столкновения. Броуновское движение. Флуктуации.

11. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах. Свойства газов при низких давлениях. Методы получения и измерения высокого и сверхвысокого вакуума.

12. Основы термодинамики. Понятие о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы, уравнение Пуассона. Политропные процессы

Второй закон термодинамики Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно Основные термодинамические потенциалы.

13. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Явление Джоуля — Томсона. Сжижение газов.

14. Твердое тело. Ближний и дальний порядок в расположении атомов. Аморфные и кристаллические тела. Примеры кристаллических структур различных типов. Тепловые колебания атомов в кристаллах, понятие о фононах. Механизм теплопроводности кристаллов. Теория теплоемкости твердых тел. Формула Дюлонга — Пти, понятие о теории Эйнштейна — Дебая. Типы дефектов твердого тела: точечные дефекты, дислокации. Молекулярные кристаллы.

15. Введение в раздел «Электричество и Магнетизм». Электромагнитные взаимодействия в природе. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Инвариантность электрического заряда.

16. Электрическое поле в вакууме. Закон взаимодействия электрических зарядов — закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для вектора E . Линии вектора напряженности.

Теорема Гаусса для вектора E в интегральной и дифференциальной формах. Примеры расчета напряженности полей с использованием теоремы Гаусса.

Теорема о циркуляции вектора E . Потенциал электростатического поля. Потенциал точечного заряда. Потенциал системы электрических зарядов. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.

Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и разности потенциалов.

17. Электростатическое поле при наличии проводников и диэлектриков. Поле в проводниках, помещенных в электростатическое поле. Классификация диэлектриков. Поляризация диэлектриков во внешнем поле. Вектор поляризованности P . Взаимосвязь векторов E и P в однородных диэлектриках. Теорема Гаусса для векторов P и D . Граничные условия для векторов E , P и D на границе раздела двух диэлектриков.

18. Электроемкость. Энергия электростатического поля. Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Энергия системы дискретных и распределенных зарядов. Энергия уединенного заряженного проводника и

энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.

19. Электрический ток. Условия существования тока. Сила тока и плотность тока. Уравнение неразрывности. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Методы расчета электрических схем. Правила Кирхгофа.

20. Магнитное поле в вакууме. Взаимодействие элементов тока. Закон Био-Савара. Индукция магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. Сила Ампера, сила Лоренца. Теорема о циркуляции вектора \mathbf{B} . Магнитный момент.

21. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Природа сторонних сил, приводящих к возникновению тока в контуре. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.

22. Магнитное поле в веществе. Классическая теория намагничивания. Вектор намагничивания и его связь с токами намагничивания. Вектор напряженности \mathbf{H} . Магнитная восприимчивость. Взаимосвязь векторов \mathbf{B} , \mathbf{H} и \mathbf{J} . Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Гистерезис.

23. Электромагнитные колебания и переменный ток. Колебательный контур. Собственные незатухающие колебания в контуре и их период. Превращение энергии при колебаниях в контуре.

Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивления. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока.

24. Уравнения Максвелла. Обобщения Максвелла: вихревое электрическое поле и токи смещения. Полная система уравнений Максвелла.

25. Введение в раздел «Оптика, Атомная и Ядерная физика». Основные законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Вывод законов преломления и отражения света на основании принципа Ферма.

Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитной волной.

26. Интерференция света. Когерентные колебания. Интерференция волн. Длина и время когерентности. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Интерференционные приборы – дулучевые и многолучевые интерферометры. Применение интерференции.

27. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах – диске и круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Характеристики спектральных приборов – угловая и линейная дисперсии, разрешающая способность и дисперсионная область. Дифракция рентгеновских лучей. Понятие о рентгеноструктурном анализе. Представление об оптической голографии.

28. Поляризация света. Виды поляризации, степень поляризации. Поляризация излучения при отражении и преломлении на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление

света в оптически анизотропных средах. Построения Гюйгенса для одноосных анизотропных кристаллов. Прохождение линейно-поляризованного света через кристаллическую пластинку. Получение и анализ излучения круговой и эллиптической поляризации.

29. Поглощение, рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера. Рассеяние света. Рассеяние Релея и рассеяние Ми.

30. Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способность нагретых тел. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка.

31. Лазеры. Спонтанные и вынужденные переходы. Физические принципы работы лазеров. Принципиальная схема лазера. Виды лазеров. Свойства лазерного излучения.

32. Атомная физика. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Энергия и импульс фотонов.

Законы сохранения энергии и импульса при упругом соударении фотона с электроном. Явление Комптона. Давление света.

Корпускулярно-волновой дуализм света. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное доказательство волновых свойств микрочастиц. Принцип неопределенности.

Основные экспериментальные данные о строении атома. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора. Серии атома водорода. Термы. Водородоподобные атомы.

33. Ядерная физика. Характеристики элементарных частиц. Методы их регистрации. Современная систематика элементарных частиц.

Состав атомных ядер, взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы. Модели ядер. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер, цепные реакции. Слабые взаимодействия.

Информационно-методическая часть

Рекомендуемые темы практических занятий

1. Кинематика поступательного и вращательного движения.
2. Динамика материальной точки
3. Законы сохранения в механике
4. Динамика твердого тела
5. Колебания.
6. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
7. Первое начало термодинамики. Политропные процессы.
8. Первое начало термодинамики. Тепловые машины, холодильные машины.
9. Второе начало термодинамики. Энтропия.
10. Явления переноса.
11. Закон Кулона, напряженность электростатического поля, принцип суперпозиции для вектора E .

12. Теорема Гаусса для вектора \mathbf{E} . Следствия из теоремы Гаусса: расчет электрических полей, создаваемых равномерно заряженной сферой, шаром, бесконечной плоскостью и бесконечной нитью или цилиндром.
13. Потенциал, разность потенциалов. Потенциал точечного заряда. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
14. Емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
15. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Соединения проводников. Расчет электрических схем.
16. Магнитостатика. Теорема Био-Савара. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.
17. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Сила Лоренца. Сила Ампера.
18. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
19. Электромагнитные колебания. Переменный ток.
20. Уравнения Максвелла.
21. Интерференция света от когерентных точечных источников. Интерференция света в тонких пленках.
22. Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера.
23. Дифракционная решетка.
24. Поляризация света.
25. Явление внешнего фотоэффекта.
26. Поглощение и рассеяние света.
27. Явление Комптона. Давление света.
28. Серии атома водорода. Водородоподобные атомы.
29. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Рекомендуемые темы лабораторных занятий

1. Изучение деформации растяжения. Определение модуля Юнга.
2. Определение модуля сдвига методом крутильных колебаний.
3. Физический и математический маятники
4. Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека.
5. Изучение законов прямолинейного движения на машине Атвуда.
6. Определение момента инерции тела.
7. Определение коэффициента восстановления и времени соударения упругих шаров.
8. Измерение скорости полета пули с помощью баллистического маятника.
9. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
10. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости вискозиметрами.
11. Измерение отношения теплоемкостей C_p/C_v газов.
12. Определение кинематических характеристик молекулярного движения газов.
13. Измерение сопротивлений в цепях постоянного тока.

14. Компенсационный метод измерения ЭДС источников тока.
15. Изучение резонансов напряжений и токов в цепях переменного тока.
16. Измерение мощности и сдвига фаз между током и напряжением в цепях переменного тока.
17. Проверка закона Ома для цепи переменного тока.
18. Изучение электрического сопротивления металлов и полупроводников от температуры.
19. Изучение магнитного поля Земли.
20. Внешний фотоэффект.
21. Спектральные приборы: спектроскоп с дифракционной решеткой.
22. Спектральные приборы: спектроскоп с призмой.
23. Поглощение света. Фотокалориметр.
24. Измерение показателей преломления жидких и твердых веществ.
25. Получение и анализ поляризованного света. Проверка закона Малюса.

Рекомендуемые формы контроля знаний

Контрольные работы – 4

Коллоквиумы – 6

Рекомендуемые вопросы, выносимые на контрольные работы

1. Кинематика материальной точки и твердого тела.
2. Динамика материальной точки и твердого тела.
3. Законы сохранения.
4. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
5. Первое начало термодинамики. Политропные процессы.
6. Второе начало термодинамики. Энтропия.
7. Теорема Гаусса. Расчет характеристик электрического поля E и φ , заряженных сферы, шара, плоскости, нити и цилиндра.
8. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
9. Закон Био-Савара. Расчет магнитного поля кольцевого и прямолинейного тока.
10. Сила Лоренца. Сила Ампера.
11. Интерференция света. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона.
12. Поляризация света.
13. Внешний фотоэффект. Давление света.
14. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Рекомендуемый перечень вопросов, выносимых на коллоквиум:

1. Механика:

- Основные кинематические характеристики

- Кинематика материальной точки и твердого тела
- Динамика материальной точки и твердого тела
- Законы сохранения в механике
- Колебания и волны

2. Молекулярная физика

- Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
- Первое начало термодинамики
- Второе начало термодинамики
- Энтропия
- Циклические процессы. Цикл Карно

3. Электростатика:

- Основные теоремы электростатики.
- Потенциал. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.
- Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
- Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

4. Электрический ток. Магнитостатика:

- Уравнение неразрывности.
- Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.
- Основные теоремы магнитостатики.
- Закон Био-Савара. Сила Лоренца. Сила Ампера.

5. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла:

- Явление электромагнитной индукции. Причины, приводящие к возникновению электрического тока.
- Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

6. Интерференция света.

- Когерентные колебания. Сложение гармонических колебаний. Интерференция колебаний.
- Интерференция волн. Условия максимума и минимума интерференционной картины.
- Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона.
- Двухлучевые интерферометры. Многолучевые интерферометры.
- Применение интерференции.

7. Дифракция света.

- Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.
- Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Условия главных максимумов, главных и побочных минимумов.
- Характеристики спектральных приборов: угловая и линейная дисперсии, разрешающая способность.
- Дифракция рентгеновского излучения.

8. Поляризация света.

- Поляризация света при отражении и преломлении на границе раздела двух прозрачных сред.
- Двулучепреломление света.
- Получение и анализ поляризованного излучения.

9. Взаимодействие света с веществом.

- Поглощение света. Закон Бугера.
- Рассеяние света. Рассеяние Релея и Ми.
- Законы теплового излучения.
- Формула Планка для теплового излучения.

Рекомендуемая литература

Основная

1. *Кембровский Г.С.* Приближенные вычисления и методы обработки результатов измерений в физике / Г.С. Кембровский. Мн.: Университетское, 1990. 189с.
2. *Сивухин Д.В.* Общий курс физики. Т.1.Механика / Д.В. Сивухин. М.: Наука, 1989, 576 с.
3. Физический практикум. Под ред. Кембровского Г.С./ Мн.: Университетское, 1986, 350 с.
4. *Матвеев А.Н.* Механика. Молекулярная физика / А.Н.Матвеев. М.: Высш. шк., 1988,
5. *Иродов И.Е.* Задачи по общей физике/ И.Е.Иродов. М.: Наука, 1988, 416 с.
6. *Петровский И.И.* Механика./ И.И.Петровский. Мн.: Университетское. 1979, 348 с.
7. *Калашников С.Г.* Электричество / С.Г. Калашников. М.: Наука, 1977.592 с.
8. *Иродов И.Е.* Основные законы электромагнетизма. / И.Е. Иродов. М.: Высшая школа, 1991. 289 с.
9. *Матвеев А.Н.* Электричество и магнетизм. / А.Н. Матвеев. М.: Высшая школа, 1987. 395 с.
10. *Сивухин Д.В.* Общий курс физики. Т.2. Электричество и магнетизм. / Д.В.Сивухин. М.: Наука, 1983. 688 с.
11. *Ландсберг Г.С.* Оптика. / Г.С. Ландсберг. М.: Наука, 1976. 928 с.
12. *Трофимова Т.И.* Курс физики. / Т.И. Трофимова. М.: Высшая школа, 1989. 541 с.
13. *Войтович Д.А.* Задачи по общей физике. / Д.А. Войтович, В.В. Гуринович, Н.Г. Кембровская, П.В. Кузовков и др.. Мн.: БГУ, 2004. 88 с.
14. *Трофимова Т.И.* Сборник задач по курсу физики. / Т.И. Трофимова. М.: Высшая школа, 1989. 270 с.

Дополнительная

1. *Астахов Л.В.* Курс физики. / Л.В.Астахов. М.: Наука. 1977,
2. *Савельев И.В.* Курс общей физики. Т.1. / И.В.Савельев. М.: Наука, 1975.
3. *Иродов. И.Е.* Основные законы механики./ И.Е.Иродов. М.: Высшая школа. 1997.
4. *Савельев И.В.* Курс общей физики. Т.2. / И.В. Савельев. М.; Наука, 1982. 496 с.
5. *Волькенштейн В.С.* Сборник задач по общему курсу физики. / В.С. Волькенштейн. М.: Наука, 1985. 384 с.
6. *Савельев И.В.* Курс общей физики. т.3. / И.В. Савельев. М.: Наука, 1982. 304 с.
7. *Савельев И.В.* Сборник задач по курсу общей физики. / И.В. Савельев. М.: Наука, 1982. 272 с.