

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



**Программа дисциплины**  
**Физика Б2.Б.7**

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Таюрский Д.А. , Усачев К.С.

**Рецензент(ы):**

Таюрский Д.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_ г

Регистрационный № 68953814

Казань

2014

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора института физики Таюрский Д.А. Директорат Института физики Институт физики , Dmitry.Tayurskii@kpfu.ru ; старший научный сотрудник, к.н. Усачев К.С. НИЛ Структурная биология Институт фундаментальной медицины и биологии , k.usachev@kpfu.ru

## **1. Цели освоения дисциплины**

Дисциплина читается студентам третьего курса. Продолжительность курса составляет 168 аудиторных учебных часов, в том числе:

32 часов лекционных занятий,  
32 часа практических занятий,  
104 часа самостоятельной работы.

Рубежный контроль - 3 контрольные работы и зачет по окончанию курса.

Данный курс ориентирован на ознакомление студентов с основными идеями и методами физики с целью формирования у студентов естественнонаучного мировоззрения на основе системного подхода. Особое внимание обращено на разъяснение смысла физических законов и применение их на практике в экспериментах. В течение курса лекций теоретическое изучение сопровождается физическим практикумом.

Цель курса

- дать систематизированное представление о разделах общей физики, глубокое и широкое понимание физической картины мира
- дать сведения, необходимые для понимания и грамотного применения методов физики в научных исследованиях, выработать у студентов начальные навыки проведения экспериментальных исследований различных физических явлений
- показать системный характер различных явлений; создать у студентов, по возможности, целостную картину мира, используя известные экспериментальные факты и теоретические воззрения
- расширить представление студентов об экспериментальном методе познания в физике, о роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания, о взаимосвязи теории и эксперимента

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.7 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данный курс ориентирован на ознакомление студентов с основными идеями и методами физики с целью формирования у студентов естественнонаучного мировоззрения на основе системного подхода. Особое внимание обращено на разъяснение смысла физических законов и применение их на практике в экспериментах. В течение курса лекций теоретическое изучение сопровождается физическим практикумом.

Требования к студентам

Освоение курса предполагает предварительное знакомство студентов с содержанием учебных дисциплин: высшая математика (дифференциальное и интегральное исчисление, основные понятия векторной алгебры).

Требования к оборудованию

Для проведения занятий необходимы компьютер и проектор, демонстрационные установки общего физического практикума

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способность представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах, научных публикаций с использованием современных возможностей информатики и ораторского искусства, а также добиваться их признания профессионалами
ПК-11 (профессиональные компетенции)	готовность к организации Интернет-ресурсов для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах и нанотехнологий, квалифицированным обобщением научных и экспериментальных данных, самостоятельной подготовкой публикаций в отечественных и зарубежных изданиях
ПК-13 (профессиональные компетенции)	готовность к осуществлению организационных мероприятий в области реализации запланированных научно-исследовательских работ, проведению контроля за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ
ПК-19 (профессиональные компетенции)	высокая готовность к научной организации эксперимента, логистики средств и времени, проектированию научно-исследовательских работ в области наук о материалах и нанотехнологий
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- владеть системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике
- владеть системой знаний по организации и постановке физического эксперимента
- обладать способностью теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов
- использовать знания физических законов и теорий для объяснения строения вещества, сил и взаимодействий в природе, происхождения полей
- применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

## 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Физические основы механики, колебания и волны.	6	8	8	8	0	коллоквиум
2.	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.	6	8	8	8	0	коллоквиум
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм.	6	7	7	7	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Оптика.	6	7	7	7	0	коллоквиум
5.	Тема 5. Квантовая физика.	6	6	6	6	0	коллоквиум
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			36	36	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Физические основы механики, колебания и волны.

#### лекционное занятие (8 часа(ов)):

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Энергия и работа. Законы сохранения. Динамика вращательного движения твердого тела. Силы инерции и сила тяготения. Колебания. Волны. Механика жидкостей и газов

#### практическое занятие (8 часа(ов)):

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Энергия и работа. Законы сохранения. Динамика вращательного движения твердого тела. Силы инерции и сила тяготения. Колебания. Волны. Механика жидкостей и газов

### Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.

#### лекционное занятие (8 часа(ов)):

Молекулярно-кинетическая теория. Первое начало термодинамики. Явления переноса, физические основы термодинамики, работа и теплота, теплоемкость Второе начало термодинамики. Круговые процессы (циклы), Цикл Карно Фазы и фазовые переходы. Фазовые диаграммы. Кристаллическое состояние.

#### практическое занятие (8 часа(ов)):

Молекулярно-кинетическая теория. Первое начало термодинамики. Явления переноса, физические основы термодинамики, работа и теплота, теплоемкость Второе начало термодинамики. Круговые процессы (циклы), Цикл Карно Фазы и фазовые переходы. Фазовые диаграммы. Кристаллическое состояние.

### Тема 3. Электричество и магнетизм.

#### лекционное занятие (7 часа(ов)):

Электрическое поле в вакууме. Электрическое поле в диэлектриках. Проводники в электрическом поле. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Движение заряда в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция.

#### практическое занятие (7 часа(ов)):

Электрическое поле в вакууме. Электрическое поле в диэлектриках. Проводники в электрическом поле. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Движение заряда в электромагнитном поле. Электромагнитная индукция.

#### Тема 4. Оптика.

##### **лекционное занятие (7 часа(ов)):**

Колебания и волны. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация волн. Квантовая природа света

##### **практическое занятие (7 часа(ов)):**

Интерференция света. Дифракция света. Поляризация волн. Квантовая природа света

#### Тема 5. Квантовая физика.

##### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Элементы атомной физики и квантовой механики. Зонная теория твердых тел.

##### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Элементы атомной физики и квантовой механики. Зонная теория твердых тел.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Физические основы механики, колебания и волны.	6	8	подготовка к коллоквиуму	16	коллоквиум
2.	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.	6	8	подготовка к коллоквиуму	16	коллоквиум
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм.	6	7	подготовка к коллоквиуму	14	коллоквиум
4.	Тема 4. Оптика.	6	7	подготовка к коллоквиуму	14	коллоквиум
5.	Тема 5. Квантовая физика.	6	6	подготовка к коллоквиуму	12	коллоквиум
	Итого				72	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При реализации учебной работе по данному курсу используются видеозадачи, интерактивная доска, демонстрационные установки общего физического практикума для демонстрации основных явлений и законов физики

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Физические основы механики, колебания и волны.

коллоквиум , примерные вопросы:

Измерение. Точность измерения. Классификация погрешностей. Оценка случайных погрешностей прямых измерений. Оценка случайных погрешностей косвенных измерений. Основные понятия кинематики поступательного и вращательного движений (движение, система отсчета, твердое тело, материальная точка, скорость, ускорение, перемещение, траектория). Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловые скорость и ускорение. Виды взаимодействий. Силы в механике (гравитация, упругость, трение). 1-й, 2-й и 3-й законы Ньютона. Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии тела. Потенциальные кривые. Полная энергия. Закон сохранения энергии. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Момент импульса. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Гармонический осциллятор. Уравнение гармонических колебаний и его параметры (амплитуда, частота, фаза). Колебания груза на пружине (уравнение движения, энергия маятника). Математический и физический маятники. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Волны, их параметры, классификация. Уравнение плоской бегущей волны. Энергия, переносимая упругой волной. Плотность энергии. Звук и его параметры. Эффект Доплера. Классификация деформаций. Закон Гука для пружины и стержня. Модуль Юнга. График зависимости напряжения от относительного удлинения. Энергия упругой деформации. Графическое представление течения жидкости (газа). Теорема о неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Способы измерения скорости потока жидкости и газа. Водоструйный насос. Истечение жидкости из отверстия. Формула Торричелли. Сила реакции вытекающей струи. Реактивное движение. Вязкость. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила. Формула Стокса.

## **Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Термодинамическая система и параметры ее состояния. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Основное уравнение мол.-кинетической теории газов. Микро- и макрохарактеристики. Температура. Распределение газовых молекул по скоростям. Число столкновений и длина свободного пробега молекул. Барометрическая формула. Работа и теплота. Теплообмен. Работа газа. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Теплоемкость газа и ее зависимость от вида процесса теплопередачи (изохорного, изобарного, изотермического, адиабатного). Второе начало термодинамики. Прямой и обратный циклы тепловой машины. КПД. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно. Циклы двигателей внутреннего сгорания и дизельного. Энтропия и формулировка второго начала т/д с ее помощью. Общее уравнение переноса. Диффузия газов. Коэффициент диффузии. Опыт Лошмидта. Внутреннее трение газов. Коэффициент вязкости. Теплопроводность газов. Коэффициент теплопроводности. Принцип работы колбы термоса. Пределы применимости законов идеального газа к реальным газам. Уравнение и изотерма Ван-дер-Ваальса для реального газа. Критическое состояние вещества. Свойства и особенности строения жидкостей. Особенности процессов переноса в жидкостях и в биологических системах. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Особенности строения кристаллических твердых тел. Теплоемкость. Понятие фазы и фазового равновесия. Испарение, конденсация, сублимация, плавление, кристаллизация. Диаграмма состояния вещества.

## **Тема 3. Электричество и магнетизм.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Эл. заряды и их взаимодействие. Закон Кулона. Графическое изображение электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Электроемкость. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии. Диполь. Действие электрического поля на диполь. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Биопотенциалы. Электрическое поле Земли. Действие электрического поля на живые организмы. Эл. ток. Сила тока. Плотность тока. Направление тока. Классификация веществ по свойствам электропроводности. Электрические методы очистки воды (электролиз). Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников, его зависимость от температуры. Практическое использование этой зависимости. Мостовая схема включения термосопротивления. ЭДС источника. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Электронная эмиссия. Работа выхода электрона. Виды эмиссии и способы реализации. Практическое использование. Проводимость полупроводников. Зависимость сопротивления от температуры. р-п переход. Выпрямление тока с помощью полупроводниковых диодов. Термоэлектрические свойства р-п перехода. Солнечная батарея - экологически чистый источник энергии. Действие электрического тока на живой организм. Индукция и напряженность магнитного поля. Соленоид, как источник однородного магнитного поля. Поток магнитной индукции. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Практическое использование. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Магнитное поле Земли, как защита от космических частиц. Масс-спектрометрия. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Основной закон электро-магнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Вихревые токи. Трансформатор. Автотрансформатор. Энергия магнитного поля. Плотность энергии. Магнитные свойства веществ. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики. Магнитное поле и живой организм. Закрытый колебательный контур. Открытый колебательный контур. Излучение электромагнитных волн. Электромагнитная волна и ее характеристики. Шкала волн.

#### **Тема 4. Оптика.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Определение волнового процесса. Записать волновое уравнение. Общее решение волнового уравнения. Чем отличаются продольные и поперечные волны? Законы отражения и преломления света. С какой характеристикой световой волны связано цветоощущение? С какой характеристикой световой волны связано ощущение яркости света? Что такое фокус линзы? фокальная плоскость? главная оптическая ось? В чем состоит явление интерференции световых волн? Каковы условия наблюдения явления интерференции? Почему естественный свет не является когерентным? Записать условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. В чем состоит принцип Гюйгенса-Френеля? Как на основе этого принципа из волновой природы света следует прямолинейность светового луча? Качественно описать дифракцию света на круглом отверстии. Качественно описать дифракцию света на круглом диске. Качественно описать картину дифракции Френеля на щели. Качественно описать картину дифракции Френеля на дифракционной решетке. Равновесное тепловое излучение (определение)

#### **Тема 5. Квантовая физика.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Нарисовать график спектральной зависимости излучательной способности абсолютно черного тела. В чем состоит явление фотоэффекта и в чем состояла проблема в объяснении с позиций классической физики? Как объясняется фотоэффект квантовой теорией? Формула связи энергии и частоты фотона. Формула связи энергии и длины волны фотона Перечислите постулаты Бора. В чем состоит смысл понятия ?корпускулярно-волновой дуализм?? Какое значение имеют опыты Резерфорда для физики?

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

1. Измерение. Точность измерения. Классификация погрешностей.
2. Оценка случайных погрешностей прямых измерений.
3. Оценка случайных погрешностей косвенных измерений.
4. Основные понятия кинематики поступательного и вращательного движений

- (движение, система отсчета, твердое тело, материальная точка, скорость, ускорение, перемещение, траектория).
5. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловые скорость и ускорение.
  6. Виды взаимодействий. Силы в механике (гравитация, упругость, трение).
  7. 1-й, 2-й и 3-й законы Ньютона.
  8. Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса.
  9. Энергия, работа, мощность.
  10. Кинетическая и потенциальная энергии тела. Потенциальные кривые. Полная энергия. Закон сохранения энергии.
  11. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Момент импульса.
  12. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Закон сохранения момента импульса.
  13. Кинетическая энергия вращающегося тела.
  14. Гармонический осциллятор. Уравнение гармонических колебаний и его параметры (амплитуда, частота, фаза).
  15. Колебания груза на пружине (уравнение движения, энергия маятника).
  16. Математический и физический маятники.
  17. Затухающие колебания.
  18. Вынужденные колебания. Резонанс.
  19. Сложение колебаний. Биения.
  20. Фигуры Лиссажу.
  21. Волны, их параметры, классификация. Уравнение плоской бегущей волны.
  22. Энергия, переносимая упругой волной. Плотность энергии.
  23. Звук и его параметры.
  24. Эффект Доплера.
  25. Классификация деформаций. Закон Гука для пружины и стержня. Модуль Юнга. График зависимости напряжения от относительного удлинения.
  26. Энергия упругой деформации.
  27. Графическое представление течения жидкости (газа). Теорема о неразрывности струи.
  28. Уравнение Бернулли.
  29. Способы измерения скорости потока жидкости и газа. Водоструйный насос.
  30. Истечение жидкости из отверстия. Формула Торричелли.
  31. Сила реакции вытекающей струи. Реактивное движение.
  32. Вязкость. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса.
  33. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила. Формула Стокса.
  34. Термодинамическая система и параметры ее состояния. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.
  35. Основное уравнение мол.-кинетической теории газов. Микро- и макрохарактеристики. Температура.
  36. Распределение газовых молекул по скоростям.
  37. Число столкновений и длина свободного пробега молекул.
  38. Барометрическая формула.
  39. Работа и теплота. Теплообмен. Работа газа.
  40. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия.
  41. Теплоемкость газа и ее зависимость от вида процесса теплопередачи (изохорного, изобарного, изотермического, адиабатного).
  42. Второе начало термодинамики. Прямой и обратный циклы тепловой машины. КПД.

43. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно.
44. Циклы двигателей внутреннего сгорания и дизельного.
45. Энтропия и формулировка второго начала т/д с ее помощью.
46. Общее уравнение переноса.
47. Диффузия газов. Коэффициент диффузии. Опыт Лошмидта.
48. Внутреннее трение газов. Коэффициент вязкости.
49. Теплопроводность газов. Коэффициент теплопроводности. Принцип работы колбы термоса.
50. Пределы применимости законов идеального газа к реальным газам.
51. Уравнение и изотерма Ван-дер-Ваальса для реального газа. Критическое состояние вещества.
52. Свойства и особенности строения жидкостей.
53. Особенности процессов переноса в жидкостях и в биологических системах.
54. Поверхностное натяжение.
55. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.
56. Особенности строения кристаллических твердых тел. Теплоемкость.
57. Понятие фазы и фазового равновесия. Испарение, конденсация, сублимация, плавление, кристаллизация. Диаграмма состояния вещества.
58. Эл. заряды и их взаимодействие. Закон Кулона.
59. Графическое изображение электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал.
60. Связь между напряженностью поля и потенциалом.
61. Электроемкость. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.
62. Диполь. Действие электрического поля на диполь. Поляризация диэлектриков.
63. Виды поляризации.
64. Биопотенциалы. Электрическое поле Земли. Действие электрического поля на живые организмы.
65. Эл. ток. Сила тока. Плотность тока. Направление тока. Классификация веществ по свойствам электропроводности.
66. Электрические методы очистки воды (электролиз).
67. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников, его зависимость от температуры. Практическое использование этой зависимости. Мостовая схема включения термосопротивления.
68. ЭДС источника. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
69. Электронная эмиссия. Работа выхода электрона. Виды эмиссии и способы реализации. Практическое использование.
70. Проводимость полупроводников. Зависимость сопротивления от температуры.
71. р-п переход. Выпрямление тока с помощью полупроводниковых диодов.
72. Термоэлектрические свойства р-п перехода. Солнечная батарея - экологически чистый источник энергии.
73. Действие электрического тока на живой организм.
74. Индукция и напряженность магнитного поля.
75. Соленоид, как источник однородного магнитного поля. Поток магнитной индукции.
76. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Практическое использование.
77. Сила Лоренца.
78. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
79. Магнитное поле Земли, как защита от космических частиц.
80. Масс-спектрометрия.

81. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Основной закон электро-магнитной индукции.
82. Вихревое электрическое поле. Вихревые токи.
83. Трансформатор. Автотрансформатор.
84. Энергия магнитного поля. Плотность энергии.
85. Магнитные свойства веществ. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики.
86. Магнитное поле и живой организм.
87. Закрытый колебательный контур.
88. Открытый колебательный контур. Излучение электромагнитных волн.
89. Электромагнитная волна и ее характеристики. Шкала волн.
90. Законы отражения и преломления света на границе двух сред. Явление полного внутреннего отражения.
91. Сферические зеркала. Характеристики. Построение изображений.
92. Линзы. Характеристики. Построение изображения в тонкой линзе и системе тонких линз.
93. Глаз, как оптический инструмент. Близорукость, дальнозоркость и принцип подбора очков. Кривая видности глаза.
94. Лупа.
95. Микроскоп.
96. Зрительная труба.
97. Дисперсия света. Разложение света в спектр с помощью призмы. Классификация оптических спектров.
98. Поглощение света. Цвет тел. Закон Ламберта-Бугера-Бера. Оптическая плотность.
99. Фотоколориметрия.
100. Интерференция света. Окраска тонких пленок, кольца Ньютона.
101. Дифракция света. Зоны Френеля.
102. Дифракционная решетка. Устройство и применение.
103. Поляризация света. Явление двойного лучепреломления.
104. Фотоэффект. Закон Столетова. Практическое применение фотоэффекта.
105. Радиоактивность и ее действие на живые организмы. Дозиметрия.

## **7.1. Основная литература:**

1. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0317-3, 700 экз.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=412940>
2. Курс физики. / Ливенцев Н.М. - Лань, 2012. -672 с.  
<http://e.lanbook.com/view/book/2780/>
3. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-47-6, 700 экз.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=443435>
4. Савельев, И.В. Курс общей физики = A course in general physics : учебник : В 3-х томах / И. В. Савельев .? Издание 10-е, стереотипное .? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008 .? Т. 1: Механика. Молекулярная физика .? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008 .? 432 с.

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Атомная физика. Теоретические основы и лабораторный практикум: Уч. пос. / В.Е.Граков, С.А.Маскевич и др.; Под общ. ред. А.П.Клищенко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 333с.: 60x90 1/16. - (Высшее обр.). (п) ISBN 978-5-16-004688-4, 800 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=218015>

2.Иродов, И.Е. Физика макросистем : основные законы / И. Е. Иродов .? Издание 3-е, стереотипное .? Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 .? 207 с.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Конспекты лекций по общей физике. Механика -

<http://shelly.kpfu.ru/portal/docs/F1448360368/ConspectiLekziiMexanika2013.pdf>

Конспекты лекций по общей физике. Молекулярная физика и термодинамика -

<http://kpfu.ru/docs/F445205646/ConspectMolPhizikaLekzii2013.pdf>

Лекторий Физтеха. Видеолекции по физике -

<http://lectoriy.mipt.ru/course/Physics-Mechanics-VAO-Lects/>

Экспериментальные задачи по физике - <http://t-z-n.ru/preko/expzadachi.html>

электронные ресурсы МГУ по дисциплине Физика -

<http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Физика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Для проведения занятий необходимы компьютер и проектор, демонстрационные установки общего физического практикума

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Таюрский Д.А. \_\_\_\_\_

Усачев К.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" 201 \_\_ г.

Рецензент(ы):

Таюрский Д.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" 201 \_\_ г.