

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ФИЗИКА»

Направление подготовки 54.03.04 Реставрация  
 Профиль подготовки Реставрация станковой живописи  
 Уровень высшего образования бакалавриат  
 Форма обучения очная  
 3, 4, 5 семестр

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- сформировать у студентов представления о физической картине окружающего мира, обеспечить усвоение материала данного курса и создать базу для изучения последующих дисциплин;
- устранение проблем адаптационного характера, возникающих у студентов при изучении учебных дисциплин естественно-математической направленности.

#### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» относится к базовой части. Данный курс читается в третьем, четвертом и пятом семестрах и призван способствовать подготовке студентов второго и третьего курсов профиля «реставрация станковой живописи» к восприятию материала курсов «Химия», «Теоретическая механика», «Физико-технологические исследования», «Химия и физика цвета», «Сопrotивление материалов», и др., читаемых на последующих семестрах обучения. При чтении этого курса необходимо учитывать разный уровень подготовки по физике у поступивших в университет школьников, поэтому курс следует построить так, чтобы он был доступен всем студентам вне зависимости от уровня их подготовке по физике.

#### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику работы с научной литературой по естественным наукам,</li> <li>- необходимость грамотной организации своего труда,</li> <li>- методику самоорганизации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться естественнонаучной научно-популярной литературой и интернет ресурсами по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с научной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы, монографии, учебники, справочники),</li> <li>- навыками работы с интернет ресурсами.</li> </ul>
ОПК-6	Способность применять современные методы исследования объектов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и природу основных физических явлений,</li> </ul>

	<p>культурного наследия, поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций</p>	<p>- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики,  - устройство и принципы работы современной физической научной аппаратуры;  <b>Уметь:</b>  - применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования,  - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;  <b>Владеть:</b>  - методами описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств,  - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований,  - культурой мышления, предполагающей поиск эффективных решений задач,  - методикой использования современных ИКТ в своей профессиональной деятельности.</p>
--	---	---

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 3 семестр

**Лекция №1.** Физика как наука. Предмет и объект изучения. Механика. Кинематика поступательного движения материальной точки. Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движение. Баллистическое движение. Кинематика вращательного движения твердого тела. Линейная и угловая скорости, связь между ними. Ускорение, возникающее при движении материальной точки по криволинейной траектории.

**Лекция №2.** Динамика. Первый закон Ньютона. Принцип относительности и преобразования Галилея. Закон сложения скоростей в классической механике. Законы Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, скольжения, качения, вязкое трение. Импульс тела, системы тел. Законы изменения и сохранения импульса. Центр масс. Движение центра масс. Реактивное движение. Уравнение Мещерского.

**Лекция №3.** Работа, мощность силы. Потенциальные (консервативные) силы. Энергия тела. Законы изменения и сохранения полной механической энергии тела, системы тел. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Потенциальная энергия тяготения. Первая и вторая космические скорости. Законы Кеплера.

**Лекция №4.** Момент силы и момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Понятие о моменте инерции. Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

**Лекция №5.** Статика. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Давление. Законы Паскаля и Архимеда для жидкостей и газов. Гидростатическое давление. Условия плавания тел. Гидро- и аэродинамика. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.

**Лекция №6.** Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Периоды колебаний математического и пружинного маятников. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция волн. Бегущая и стоячая волны. Уравнение бегущей и стоячей волны. Звук.

**Лекция №7.** Молекулярная физика и термодинамика. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их экспериментальное обоснование. Размеры и массы молекул. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Закон Дальтона. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Внутренняя энергия тела. Теплота. Теплообмен. Работа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Теплоемкости идеального газа в изопроцессах. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Необратимость процессов в природе. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. КПД тепловых машин. Цикл Карно.

**Лекция №8.** Агрегатные состояния вещества. Свойства твердых тел, жидкостей и газов. Характер теплового движения молекул в твердых телах. Тепловое расширение. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Свойства твердых тел. Кристаллы. Аморфные тела. Виды деформаций. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль упругости (модуль Юнга). Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Формула Лапласа. Испарение и конденсация. Кипение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Давление насыщенного пара и его зависимость от температуры. Изотерма пара. Влажность воздуха. Точка росы. Реальные газы. Уравнение состояния реального газа (уравнение Ван-дер-Ваальса). Критическое состояние. Диаграмма состояний вещества.

**Лекция №9.** Электродинамика. Электризация тел. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса - Остроградского. Электрические поля равномерно заряженного шара, бесконечной плоскости, бесконечной прямолинейной нити. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа сил электрического поля при перемещении точечного заряда. Потенциальная энергия взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов. Потенциал, разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

#### 4 семестр

**Лекция №1.** Работа сил электрического поля при перемещении точечного заряда. Потенциальная энергия взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов. Потенциал, разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

**Лекция №2.** Постоянный электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление последовательного и параллельного соединения проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи и замкнутой (полной) цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Природа электрического тока в металлах. Основные положения классической теории электронной

проводимости. Закон Ома в дифференциальной форме. Зависимость сопротивления проводников от температуры, длины, площади поперечного сечения.

**Лекция №3.** Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный электрический разряды. Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Вакуумные диод и триод. Полупроводники. Природа электрического тока и полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Свойства p-n перехода.

**Лекция №4.** Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Ампера для витка с током и элемента тока. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц под действием силы Лоренца. Закон Био - Савара - Лапласа. Магнитные поля прямолинейного проводника, кругового витка и катушки с током. Взаимодействие прямолинейных проводников с током. Определение единицы силы тока в СИ.

**Лекция №5.** Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон Фарадея - Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Трансформатор.

**Лекция №6.** Электрические колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Превращение энергии в колебательном контуре. Резонанс. Открытой колебательный контур. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитной волной.

### 5 семестр

**Лекция №1.** Геометрическая оптика. Законы отражения света. Плоское и сферическое зеркало. Формула сферического зеркала. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку и через трехгранную призму. Преломление света на сферической поверхности. Линзы. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Фотометрия. Поток энергии излучения. Световой поток. Сила света. Освещенность. Законы освещенности.

**Лекция №2.** Волновые свойства света. Интерференция света. Опыт Юнга. Принцип Гюйгенса - Френеля. Цвета тонких пленок. Кольца Ньютона. Явление дифракции света. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка и дифракционный спектр. Поперечность световых волн. Поляризация света. Дисперсия света. Постулаты теории относительности. Относительность промежутков времени и расстояний. Релятивистский закон преобразования скоростей. Релятивистские масса, импульс и энергия. Формула Эйнштейна. Импульс, энергия и масса фотона.

**Лекция №3.** Квантовые свойства света. Фотоэффект и его применение. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Доказательства сложной структуры атомов. Модели атома Томсона, Резерфорда, Бора. Постулаты Бора. Спектры излучения и поглощения атомов.

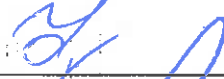
**Лекция №4.** Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы смещения при  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадах. Деление ядер. Ядерные реакции. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи. Использование ядерной энергии. Фундаментальные взаимодействия в физике. Элементарные частицы и античастицы.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – 3 СЕМЕСТР: ЗАЧЕТ  
4 СЕМЕСТР: ЗАЧЕТ  
5 СЕМЕСТР: ЗАЧЕТ

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6

Составитель: \_\_\_\_\_  А.А. Пугаев

Заведующий кафедрой общей и теоретической физики \_\_\_\_\_  А.В. Малеев

Председатель учебно-методической комиссии  
направления 54.03.04 Реставрация \_\_\_\_\_  Л.Н. Ульянова

Директор Педагогического института \_\_\_\_\_  М.В. Артамонова

Дата: «01» сентября 2015г.

