

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА В ШКОЛЕ»**

**по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование,**  
**по профилям подготовки «Физика. Технология»**

**1. Цели освоения дисциплины**

Цели освоения дисциплины по выбору «Современная физика в школе»:

- знакомство студентов с достижениями фундаментальной и прикладной физики второй половины XX века и начала XXI века;
- ознакомление с ролью физики в развитии современной цивилизации;
- изучение содержания учебных программ базовых и элективных курсов средних общеобразовательных учреждений, рассматривающих вопросы прикладной физики и техники;
- формирование умений студентов проектировать элективные курсы по физике для учащихся основной и старшей школы с использованием последних достижений естественных наук, разнообразных электронных ресурсов.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата**

Дисциплина «Современная физика в школе» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях программы по дисциплинам: «Методика обучения и воспитания (физика)», «Общая и экспериментальная физика», «Основы теоретической физики».

Освоение данной дисциплины является основой для прохождения производственной практики, дальнейшей успешной профессиональной деятельности выпускника вуза.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Раздел 1. Теория относительности

Тема 1.1. Экспериментальные основы теории относительности. Принцип относительности Галилея. Скорость света. Эксперимент Майкельсона-Морли.

Тема 1.2. Постулаты Эйнштейна. События и наблюдатели. Понятие одновременности в теории относительности. Пример Эйнштейна.

Раздел 2. Квантование заряда, излучения и энергии

Тема 2.1. Квантование электрического заряда. Первые измерения величин  $e$  и  $e/m$ . Открытие электрона: эксперимент Дж. Дж. Томсона. Измерение  $e/m$ .

Тема 2.2. Излучение чёрного тела. Закон Планка. Максимум в спектре Солнца. Средняя энергия осциллятора. Вывод закона Стефана–Больцмана из закона Планка.

Раздел 3. Волновые свойства частиц

Тема 3.1. Гипотеза де Бройля. Соотношения де Бройля. Длина волны де Бройля.

Тема 3.2. Измерения длины волны частиц. Длина волны де Бройля шарика для настольного тенниса. Длина волны де Бройля медленного электрона.

Раздел 4. Уравнение Шредингера

Тема 4.1. Одномерное уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера. Разделение переменных. Ограничения на вид волновой функции

Тема 4.2. Бесконечно глубокая прямоугольная потенциальная яма. Волновые функции для бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной ямы. Сравнение с классическими результатами. Электрон в проводнике.

Раздел 5. Атомная физика

Тема 5.1. Трехмерное уравнение Шредингера. Трехмерная прямоугольная потенциальная яма с бесконечно высокими стенками. Уравнение Шредингера в сферических координатах.

Тема 5.2. Квантование углового момента и энергии в атоме водорода. Сферические гармоники. Квантование углового момента. Квантование энергии. Сводка квантовых чисел.

Раздел 6. Статистическая физика

Тема 6.1. Классическая статистика. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Максвелловское распределение молекул по скоростям.

Тема 6.2. Квантовая статистика. Распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Сравнение функций распределения.

