

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «ИСТОРИЯ ФИЗИКИ»

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

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История физики» является подготовка выпускника, способного успешно работать в профессиональной сфере на основе овладения им в процессе обучения актуальным перечнем общекультурных и специальных компетенций; воспитание и развитие у студентов целеустремленности, ответственности, организованности, гражданственности, коммуникативности, интеллектуальной и личностной толерантности, повышение их общей культуры.

Целью дисциплины является изучение основных этапов развития физики, начиная с элементов науки, существовавших в древних цивилизациях. В курсе должен быть рассмотрен период сохранения элементов античной физики в работах средневековых ученых, развитие основных направлений классической физики, начиная от Галилея вплоть до конца 19-го века, возникновение основных направлений современной физики, связь физики и техники, роль физики в современном мире, основные проблемы, стоящие перед современной физикой. Особое место отводится истории развития физики в дореволюционной России и Советском Союзе.

Задачи учебного курса:

- познакомить студентов с хронологией развития физики и содержанием каждого этапа этого развития;
- познакомить студентов с уровнем понимания физических явлений в древности и в эпоху Средневековья;
- познакомить студентов с историей развития классической физики – механики, оптики, учения о теплоте и электричестве;
- познакомить студентов с историей развития современной физики – атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц, космологии, приложений физики в химии и биологии;
- дать навык анализа роли и значения конкретных научных достижений в физике в сравнении с достигнутым ранее уровнем развития науки и в определенных исторических условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «История физики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях по следующим дисциплинам: «Общая и экспериментальная физика», «Методика обучения физике», «Основы теоретической физики».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: «Астрономия», «Астрофизика», прохождения педагогической практики, подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Физика в начале пути.

Тема 1.1. Предмет и методы истории физики. Предыстория физики. Античная наука (философия, астрономия, механика, оптика). Воззрения и учения Демокрита, Эпикура, Птолемея, Архимеда, Евклида. Школа Платона и Аристотеля. Биографии выдающихся учёных античного периода.

Тема 1.2. Физические знания Средневековья и эпохи Возрождения. Наука Востока (Аль Бируни, Хайсам, Улугбек). Европейцы и арабы. Наука Средневековья и эпохи Возрождения (Р. Бэкон, Р. Декарт, Л. да Винчи). Научная революция в 16-17 вв. (Галилей и его методы, Э. Торричелли, Х. Гюйгенс, Р. Гук). Борьба за гелиоцентрическую систему (Н. Коперник, Д. Бруно, Т. Браге, И. Кеплер). Биографии выдающихся учёных.

Тема 1.3. Формирование основ научного знания. И. Ньютон и его научный метод. Труд «Математические начала натуральной философии» И. Ньютона и его методическая значимость. И. Ньютон – основатель современной механики. И. Ньютон – оптик. И. Ньютон – математик. Наука и образование в Европе до середины 18 века. Образование Российской академии наук. Вклад М.В. Ломоносова в науку и образование в России. Биографии выдающихся учёных.

Раздел 2. Классическая физика.

Тема 2.1. Развитие классической механики и открытие основных законов электромагнетизма. От Аристотеля к Ньютону. От Ньютоновской механики к аналитической механике. Л. Эйлер – основатель аналитической механики. Развитие аналитической механики Ж. Даламбером, И. Бернулли, Ж. Лагранжем, У.Р. Гамильтоном). Современные представления и принципы механики. От открытий электрических явлений к закону Кулона (Ш.Ф. Дюфе, Г.В. Рихман, Б. Франклин, Г. Кавендиш, Ш. Кулон). М. Фарадей и его вклад в электромагнетизм, оптику, электролиз. Открытие законов электрического тока и электромагнитных проявлений. Применение электричества. Биографии выдающихся учёных.

Тема 2.2. Д.К. Максвелл – основатель электродинамики. Развитие оптики в 17-19 веках. Обобщение, развитие Максвеллом идей предшественников (М. Фарадея, А. Ампера, Ж. Савара, С. Лапласа) и открытие законов электродинамики. Роль Г.Герца в современной формулировке законов электродинамики. Практическая реализация идей электродинамики (А.С. Попов, П.П. Лебедев, А. Строградский). История борьбы корпускулярных и волновых представлений о природе света. Роль оптики в познании картины мира. Успехи волновой оптики в 19 веке. Биографии выдающихся учёных.

Тема 2.3. От молекулярно-кинетической теории к термодинамике. Теплота и температура. Экспериментальное обоснование МКТ (от А. Лавуазье до Больцмана). Становление статистической физики. От исследований тепловых процессов к законам сохранения и превращения энергии (Р. Клаузиус, Карно, У. Томсон). От первоначальной эмпирики тепловых машин к научно обоснованной практике (ДВС, турбины). Биографии выдающихся учёных.

Раздел 3. Современная физика.

Тема 3.1. Научная революция конца 19 – начала 20 века. Электродинамика движущихся сред. Проблемы теплового излучения и фотоэффекта. Рождение квантовой физики (М. Планк, А. Эйнштейн). Квантовая природа рентгеновского излучения и строения атома. Союз волновой механики и квантовой механики. От Л. де Бройля до Э. Шредингера. Опыт Майкельсона – Морли. Релятивистская физика. СТО А. Эйнштейна. Биографии выдающихся учёных.

Тема 3.2. Возникновение атомной и ядерной физики. Наука и общество. Опыты Резерфорда и идеи Н. Бора. Квантово-механическая природа атома и ядра. Рождение ядерной физики. Первые теоретические модели и эксперименты. Первые мирные и военные применения. Роль учёных и их ответственность перед обществом. Лауреаты Нобелевской премии. Биографии выдающихся учёных.

Тема 3.3. Перспективы современной физики. Российская и советская физика. История открытий 20 века в физике. Проблемы направления развития физики. Микрофизика, макрофизика, мегафизика. Вклад российских и советских физиков в науку. Биографии выдающихся учёных.