|  |  |
| --- | --- |
| Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»**Лицей** | **Приложение 303**УТВЕРЖДЕНОпедагогическим советом Лицея НИУ ВШЭпротокол №15 от 22.08.2019г. |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**«Общая физика»**

**10-11 класс**

**Автор:**

Хлюстиков Иван Николаевич

**1. Содержание учебного предмета**

**10 класс**

**Механика**

*Кинематика.* Механическое движение, виды движений, его характеристики. Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного равномерного движения. Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Прямолинейное равноускоренное движение. Равномерное движение точки по окружности.

*Динамика*. Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы как меры взаимодействия тел. Первый закон Ньютона. Второй и третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Силы упругости. Силы трения.

*Законы сохранения.*Импульс материальной точки. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Решение задач на ЗСИ. Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. Закон сохранения энергии в механике.

*Статика.* Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия. Условия равновесия.

*Гидромеханик.* Давление. Закон паскаля. Равновесие жидкости и газа Закон Архимеда. Плавание тел.

**Молекулярная физика и термодинамика**

*Молекулярно-кинетическая теория*.Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальные доказательства основных положений МКТ. Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества. Силы взаимодействия молекул. Строение жидких, твердых, газообразных тел. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкости. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.

*Термодинамика.*Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. Решение задач на первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Принцип действия и КПД тепловых двигателей.

**Основы электродинамики**

*Электростатика.* Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.

*Законы постоянного тока.*Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.

*Электрический ток в различных средах.* Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.

**Колебания и волны**

*Механические колебания.* Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

*Электрические колебания.* Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

*Производство, передача и потребление электрической энергии.* Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

*Механические волны.* Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

*Электромагнитные волны.* Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

*Световые волны.* Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры.  Шкала электромагнитных волн.

**11 класс**

**Оптика**

*Геометрическая оптика.* Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Явление полного (внутреннего) отражения. Ход лучей в призме Тонкие линзы. Построение изображения в собирающих и рассеивающих линзах. Формула линзы.

*Волновая оптика.* Волновые свойства света. Скорость света в однородной среде. Дисперсия света. Поляризация световых волн. Интерференция света. Когерентные источники. Дифракция света. Дифракционная решетка.

**Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света.  *Пространство и время в специальной теории относительности.*Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**Квантовая физика**

*Световые кванты.* Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

*Атомная физика.* Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

*Физика атомного ядра. Элементарные частицы.* Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

**2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты**

* понимание и осознание целостности физического знания, научных знаний и методов познания; владение и развитие интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
* умение разрешать проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения задач, применению различных методов познания;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

**Метапредметные результаты**

* владение навыком смыслового чтения;
* умение планировать последовательность действий для решения посталвенной задач;
* умение оценивать правильность решения учебной задачи и собственные возможности её решения;
* умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

**Предметные результаты:**

* сформированность понимания целостности физической теории, умения различать границы применимости физических теорий и их место в ряду других физических теорий;
* сформированность умения характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;
* сформированность умения решать физические задачи.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Тема | Количество часов | Основные виды деятельности |
| **Механика** | **15** |  |
| 1. | Кинематика | 3 | Уроки изучения и первичного закрепления новых знаний.Практические занятияКонсультации. |
| 2. | Динамика  | 3 |
| 3. | Законы сохранения  | 3 |
| 4. | Статика  | 3 |
| 5. | Гидромеханика | 3 |
| **Молекулярная физика и термодинамика** | 6 |  |
| 1. | Молекулярно-кинетическая теория | 3 | Уроки изучения и первичного закрепления новых знаний.Практические занятия.Консультации. |
| 2. | Термодинамика | 3 |
| **Основы электродинамики** | 13 | Уроки изучения и первичного закрепления новых знаний.Практические занятияКонсультации. |
| 1. | Электростатика. | 4 |
| 2. | Законы постоянного тока. | 4 |
| 3. | Электрический ток в различных средах. | 5 |
| **Колебания и волны** | 15 |  |
|  | Механические колебания. | 2 | Уроки изучения и первичного закрепления новых знаний.Практические занятияКонсультации. |
|  | Электрические колебания. | 2 |
|  | Механические волны. | 2 |
|  | Электромагнитные волны. | 3 |
|  | Производство, передача и потребление электрической энергии. | 3 |
|  | Световые волны. | 3 |
| Резерв | **3** |  |
| **Итого** | **52** |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Тема | Количество часов | Основные виды деятельности |
| **Оптика** | **4** |  |
| 1. | Геометрическая оптика | 2 | Уроки изучения и первичного закрепления новых знаний.Практические занятия. |
| 2. | Волновая оптика | 2 |
| **Основы специальной теории относительности** | **2** | Уроки изучения и первичного закрепления новых знаний. |
| **Квантовая физика** | **8** |  |
| 1. | Световые кванты | 2 | Уроки изучения и первичного закрепления новых знаний.  |
| 2. | Атомная физика | 2 |
| 3. | Физика атомного ядра. Элементарные частицы | 4 |
| Резерв | **2** |  |
| **Итого** | 16 |  |

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности:**

1. Сборник нормативных документов. Физика. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный план. Составители: Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, - М: Дрофа, 2004.;
2. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. – 2-е изд., испр. – М: Дрофа, 2001.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы: 13-е изд. - М.; Дрофа, 2014
4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики – М.; Дрофа, 2005
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика 10-11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2015
6. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Механика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2005
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 2-е изд. – М.; Дрофа, 2015
8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики. – М.; Дрофа, 2014
9. 4. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика. Т.т. 1 – 3. – М. – С-П.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.
10. Белолипецкий С.Н., Еркович О.С., Казаковцева В.А., Цвецинская Т.С. Задачник по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
11. С.И Кашина, Ю.И. Сезонов. Сборник задач по физике. – М.: Высшая школа, 1996.
12. Н.И. Гольдфарб. Физика. Задачник. 9 – 11 классы. – М.: Дрофа, 2015.