

# ПРЕДМЕТНАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

## 10 класс (70 часов)

### 1. Цели обучения

Обучение физике в гимназии направлено на то, чтобы учащийся:

- усвоил основы с целью формирования современного причинно-вероятностного физического мировоззрения;
- углубил и расширил знания о языке физики и системе физических понятий, а также научился пользоваться ими для описания, объяснения и предсказания физических явлений и объектов;
- осознал способы и методы формирования научных понятий, а также применял их при усвоении новых знаний;
- развивал критическое мышление;
- совершенствовал навыки проведения наблюдений и опытов;
- совершенствовал навыки использования средств измерения;
- понимал связь между техникой и современной технологией, а также интеграцию с другими науками;
- сохранял положительное отношение к физике как учебному предмету и культурному феномену;
- ознакомился с «драмами» идей и ролью личности в развитии физики;
- понимал гуманитарный аспект физики;
- осознал необходимость использования технического и технологического оборудования без нанесения вреда себе либо оборудованию;
- сформировал на основе физических знаний и навыков ценностные ориентации, необходимые для сохранения жизни и жизненной среды, бережно относился в своей деятельности к природе.

## 2. Содержание обучения

### 1 курс Механика (23 часа)

Механическое движение: равномерное прямолинейное движение, равнопеременное движение, точечная масса, система отсчета, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, относительность движения, уравнения движения.

Взаимодействие тел: масса, сила, виды сил, импульс, первый, второй и третий законы Ньютона, закон гравитации, закон сохранения импульса, релятивистское движение. Механическая работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии.

Периодическое движение. (12 часов)

Движение по окружности: угловая скорость, центростремительное ускорение, связь между линейной и угловой скоростью. Колебания: амплитуда, отклонение, период. Волны: поперечные и продольные волны, связь между скоростью распространения волны и ее длиной.

### 2 курс Учение о теплоте (35 часов)

Идеальный газ, его состояние и изменение состояния, внутренняя энергия: молекулы, микропараметры, макропараметры, тепловое движение, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, давление газа, уравнение состояния идеального газа, связь между давлением и абсолютной температурой. Первый принцип термодинамики. Второй принцип термодинамики. Обратимый и необратимый процесс, энтропия.

Тепловая машина, коэффициент полезного действия тепловой машины.

Агрегатное состояние вещества и изменение этого состояния. Жидкости. Твердые вещества. Поверхностное натяжение. Диффузия.

### 3. Сквозные темы

№.	Сквозные темы	темы
1.	Окружающая среда и бережливое развитие	Относительность движения, гравитация, реактивное движение, законы термодинамики, сохранение влаги в почве, капиллярность
2.	Профессиональная карьера и ее формирование	Гравитация, реактивное движение
3.	Инфотехнология и СМИ	Энтропия, МКТ
4.	Безопасность	Оценка скорости, зависимость тормозного пути от погодных условий, инерция, инертность при движении, масляная пленка на дороге

### 4. Интеграция с другими предметами

№.	предмет	тема
1.	математика	Система координат, векторы, построение и чтение графиков, прямая и обратная пропорциональная зависимость, площадь, радиус, длина окружности
2.	история	Тепловые машины, развитие транспортных средств
3.	биология	Реакция организма человека на различные условия и факторы движения, человек как тепловая машина

### 5. Компетенции

тема	компетенции	Формирование компетенций
<p>Кинематика. Динамика. Периодическое движение. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Основы строения вещества.</p>	<p>естественнонаучная</p>	<p>Способность ориентироваться в явлениях живой и неживой природы, в связанных с ними закономерностях, естественнонаучных знаниях и мировоззрениях, экологический взгляд на жизнь</p>
<p>Молекулярная физика. Основы термодинамики</p>	<p>Рефлексивная и интерактивная</p>	<p>Способность понимать и оценивать себя и отношения между людьми в зависимости от культурных норм. Выбирать подходящий образ поведения, вести здоровый образ жизни, решать проблемы связанные с необходимостью справляться с самим собой, психическим и физическим здоровьем, а также преодолевать проблемы, возникающие в человеческих отношениях.</p>
<p>Основы термодинамики</p>	<p>коммуникативная</p>	<p>Способность при помощи</p>

ики. Основы строения вещества.		средств языка понимать, сохранять, передавать тексты, обмениваться ими, а также интерпретировать и создавать их.
Основы термодинамики. Основы строения вещества. Молекулярная физика.	технологическая	Способность понимать изменения в образе жизни и труда человека, обусловленные развитием технологий, способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов
Основы термодинамики. Молекулярная физика.	социальная	Способность ориентироваться в культуре, получать удовольствие от художественного творчества, использовать художественные средства для творческого самовыражения и творческой самореализации
Основы термодинамики. Основы строения	технологическая	Способность понимать изменения в образе жизни и

<p>вещества. Молекулярная физика.</p>		<p>труда человека, обусловленные развитием технологий, способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов</p>
<p>Кинематика. Динамика. Периодическое движение. Молекулярная физика. Основы термодинамики. Основы строения вещества. Периодическое движение</p>	<p>математическая</p>	<p>Способность оперировать любыми объектами таким образом, чтобы связи между ними и их модели подвергались формализованному рассмотрению.</p>

## 6. Учебные результаты

- Знает физические понятия, в том числе физические величины, явления или свойства, характеризующие понятие, связи величин с другими физическими величинами, единицы измерения, способы и средства измерения
- Знает характерные признаки физических явлений, условия проявления явлений, связи с другими явлениями, научные теории, объясняющие явления, применение явлений на практике
- Знает необходимость бережного отношения к окружающей среде и экономного использования энергетических ресурсов
- Знает формулировки законов или закономерностей, уравнения, выражающие закон, опыты, подтверждающие их правильность, применения на практике и границы применимости закона
- Знает назначение, принцип работы, примеры и правила использования секундомера, динамометра

- Умеет рассматривать явления свободного падения, реактивного движения, распространения волн в пространстве с точки зрения физики
- Умеет применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы и техники
- Умеет решать расчетные и графические задачи с использованием усвоенных законов и формул, оформлять решение
- Умеет находить информацию в справочных изданиях и таблицах физических величин
- Умеет планировать опыт
- Умеет собирать по заданной схеме оборудование для проведения опытов
- Умеет использовать измерительные приборы
- Умеет проводить простейшие опыты с соблюдением техники безопасности
- Умеет обрабатывать результаты измерений и делать выводы на основе результатов поисков
- Умеет оценивать неопределенность измерений
- Умеет решать проблемные задачи

## 7. У ч е б н а я л и т е р а т у р а

1. Индрек Пейль, Лотус Луби, Яан Суци, Физика X класс, Таллинн, Колибри, 2003
2. На пути к стандарту по физике. Механика: задания для 10 класса
3. На пути к стандарту по физике. Молекулярная физика

## ПРЕДМЕТНАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

### 11 класс (70 часов)

#### 1. Цели обучения

Обучение физике в гимназии направлено на то, чтобы учащийся:

- усвоил основы с целью формирования современного причинно-вероятностного физического мировоззрения;
- углубил и расширил знания о языке физики и системе физических понятий, а также научился пользоваться ими для описания, объяснения и предсказания физических явлений и объектов;
- осознал способы и методы формирования научных понятий, а также применял

их при усвоении новых знаний;

- развивал критическое мышление;
- совершенствовал навыки проведения наблюдений и опытов;
- совершенствовал навыки использования средств измерения;
- понимал связь между техникой и современной технологией, а также интеграцию с другими науками;
- сохранял положительное отношение к физике как учебному предмету и культурному феномену;
- ознакомился с «драмами» идей и ролью личности в развитии физики;
- понимал гуманитарный аспект физики;
- осознал необходимость использования технического и технологического оборудования без нанесения вреда себе либо оборудованию;
- сформировал на основе физических знаний и навыков ценностные ориентации, необходимые для сохранения жизни и жизненной среды, бережно относился в своей деятельности к природе.

## 2. Содержание обучения

3 курс

Электромагнетизм (35 часов)

Электромагнитное взаимодействие.

Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда, точечный заряд, закон Кулона. Электрическое поле: сила электрического поля, работа в

электрическом поле, разность потенциалов и напряжение. Емкость, конденсатор.

Электрический ток: сила тока, электрическое сопротивление, работа и мощность тока.

Источники тока, электродвижущая сила источника тока. Электрическая цепь: закон Ома для участка цепи и всей цепи, законы последовательного и параллельного соединения проводников, мультиметр.

Магнитное поле: магнитная индукция, закон Ампера, сила Лоренца.

Электромагнитная индукция: закон электромагнитной индукции, явление самоиндукции, индуктивность катушки.

Электромагнитные колебания, уравнение Томсона. Электромагнитные волны.

Переменный ток. Передача электроэнергии.

4 курс

Оптика (35 часов)

Свет как волна: шкала электромагнитных волн, волновой фронт, длина волны, частота, период, фаза. Дифракция света.

Когерентность и интерференция света.

Преломление света, закон преломления света, показатель преломления. Дисперсия света: спектры, спектральный анализ, спектроскоп.

Фотоэффект: фотон, связь между энергией и частотой фотонов, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Излучение и поглощение света: линейчатый спектр, сплошной спектр, спектр излучения, спектр поглощения.

Дуалистическое изложение свойств света.

### 3. Сквозные темы

№.	Сквозные темы	темы
1.	Окружающая среда и бережливое развитие	Статическое электричество, солнечные батареи, постоянный ток, магнитное поле Земли
2.	Профессиональная карьера и ее формирование	Работа с электрическим током, волновая оптика в криминалистике
3.	Инфотехнология и СМИ	Радиосвязь, телевидение, лазерная техника, магнитные карточки
4.	Безопасность	Вред электризации, движение автомобилей,

		техника безопасности при работе с электрическими приборами
--	--	--

#### 4. Интеграция с другими предметами

№	предмет	тема
1.	математика	Действия со степенями, векторы, расчет погрешностей, уравнение гармонических колебаний
2.	химия	Химические реакции, электролиз, определение химического состава вещества
3.	биология	Фотосинтез, цветное зрение
4.	география	Озон в атмосфере Земли

#### 5. Компетенции

тема	компетенции	Формируемые компетенции
Электромагнитное взаимодействие. Магнетизм. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Свет как электромагнитная волна. Квантовая оптика.	естественнонаучная	Способность ориентироваться в явлениях живой и неживой природы, в связанных с ними закономерностях, естественнонаучных знаниях и мировоззрениях, экологический взгляд на жизнь
Электромагнитное взаимодействие	Рефлексивная и интерактивная	Способность понимать и оценивать себя и

		<p>отношения между людьми в зависимости от культурных норм. Выбирать подходящий образ поведения, вести здоровый образ жизни, решать проблемы связанные с необходимостью справляться с самим собой, психическим и физическим здоровьем, а также преодолевать проблемы, возникающие в человеческих отношениях.</p>
<p>Свет как электромагнитная волна. Квантовая оптика. Переменный ток.</p>	<p>коммуникативная</p>	<p>Способность при помощи средств языка понимать, сохранять, передавать тексты, обмениваться ими, а также интерпретировать и создавать их.</p>
<p>Электромагнитная индукция. Переменный ток. Квантовая оптика.</p>	<p>технологическая</p>	<p>Способность понимать изменения в образе жизни и труда человека, обусловленные развитием технологий,</p>

		<p>способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов</p>
<p>Электромагнитное взаимодействие. Свет как электромагнитная волна. Магнетизм.</p>	<p>социальная</p>	<p>Способность ориентироваться в культуре, получать удовольствие от художественного творчества, использовать художественные средства для творческого самовыражения и творческой самореализации</p>
<p>Электромагнитная индукция. Переменный ток. Квантовая оптика.</p>	<p>технологическая</p>	<p>Способность понимать изменения в образе жизни и труда человека, обусловленные развитием технологий, способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов</p>
<p>Электромагн</p>	<p>математическая</p>	<p>Способность</p>

<p>итное взаимодействие. Квантовая оптика. Магнетизм</p>	<p>я</p>	<p>оперировать любими объектами таким образом, чтобы связи между ними и их модели подвергались формализованн ому рассмотрению.</p>
--	----------	--

## 6. Результаты обучения

- характерные признаки физических явлений, связи с другими явлениями; научные теории, объясняющие явления, применение явлений на практике;
- физические понятия, в том числе физические величины: электромагнитное взаимодействие, электрический заряд, закон сохранения электрического заряда, емкость, конденсатор; электрический ток: сил тока, электрическое сопротивление, работа и мощность тока, источники тока, электродвижущая сила источника тока, электрическая цепь: закон Ома для участка цепи и для всей цепи, законы последовательного и параллельного соединения проводников, мультиметр, магнитное поле: магнитная индукция, закон Ампера, сила Лоренца; магнитный поток, закон индукции Фарадея, правило Ленца, самоиндукция, переменный ток, трансформатор, электромагнитные колебания световая волна, дифракция, интерференция, преломление света, дисперсия, спектры; явления или свойства, характеризующие понятие; связи величин с другими физическими величинами; единицы измерения, способы и средства измерения;
- формулировки законов или закономерностей, уравнения, выражающие закон, опыты, подтверждающие их правильность, применение на практике и границы применимости законов;
- экспериментальное обоснование теории; основные понятия, положения, законы; основные выводы, практическое применение и границы применимости теории;
- назначения, принципы работы, примеры и правила использования измерительных приборов, механизмов, машин, а также требования безопасности при их использовании;
- необходимость бережного отношения к окружающей среде и экономного использования энергетических ресурсов;
- рассматривать явления с точки зрения физики;
- применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы и техники.

## 7. Учебная литература

**Основная литература:** 1. Калев Таркпеа Физика: учебник для 11 класса 1 часть, Таллинн, Коолибри,

2. Эрн Паю, Венда Паю Сборник задач по физики для гимназии, Таллинн, Колибри, 2002
3. Калев Таркпеа ,Физика для 11 класса, часть 2 Электромагнетизм, Таллинн, Колибри 2000;  
Хенн Воолайд , Физика для 11 класса, Оптика, Таллинн, Колибри 1999

**Дополнительная литература:** 1. На пути к стандарту по физике. Электричество и магнетизм, Таллинн, Колибри, 2002

2. На пути к стандарту по физике Электродинамика, Таллинн, Колибри,2003

## **ПРЕДМЕТНАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ**

### **12 класс (70 часов)**

#### **1. Цели обучения**

Обучение физике в гимназии направлено на то, чтобы учащийся:

- усвоил основы с целью формирования современного причинно-вероятностного физического мировоззрения;
- углубил и расширил знания о языке физики и системе физических понятий, а также научился пользоваться ими для описания, объяснения и предсказания физических явлений и объектов;
- осознал способы и методы формирования научных понятий, а также применял их при усвоении новых знаний;
- развивал критическое мышление;
- совершенствовал навыки проведения наблюдений и опытов;
- совершенствовал навыки использования средств измерения;
- понимал связь между техникой и современной технологией, а также интеграцию с другими науками;

- сохранял положительное отношение к физике как учебному предмету и культурному феномену;
- ознакомился с «драмами» идей и ролью личности в развитии физики;
- понимал гуманитарный аспект физики;
- осознал необходимость использования технического и технологического оборудования без нанесения вреда себе либо оборудованию;
- сформировал на основе физических знаний и навыков ценностные ориентации, необходимые для сохранения жизни и жизненной среды, бережно относился в своей деятельности к природе.

## 2. Содержание обучения

### 5 курс Структура вещества (35 часов)

Атомная физика: модель атома Бора: главное квантовое число, уровень энергии, постулаты Бора. Возникновение и основные идеи квантовой механики. Современная модель атома.

Уровни энергии в твердых веществах: металлах, полупроводниках, диэлектриках.

Ядерная физика: протоны, нейтроны, заряд ядра, массовое число ядра, химические элементы,

изотопы, радиоактивность, период

полураспада. Ядерные процессы: расщепление ядер, энергия связи ядра, дефект массы, синтез ядер, ядерная энергетика, ядерная бомба, радиационная защита, дозиметр.

Элементарные частицы.

### 6 курс Космология. Современная картина мира (35 часов)

Звездное небо: созвездия, небесная карта.  
 Солнечная система: планеты,  
 спутники, астероиды, кометы, метеоры,  
 затмения. Звезды и звездные системы.  
 Возникновение и эволюция галактик. Большой  
 взрыв.

Понятие картины мира и ее историческое  
 развитие. Основные формы материи: вещество  
 и поле. Виды взаимодействий:  
 гравитационное, слабое, электромагнитное,  
 сильное. Законы  
 сохранения: сохранение заряда, массы и  
 энергии. Фундаментальные принципы: принцип  
 минимума потенциальной энергии, принцип  
 роста энтропии, принцип суперпозиции,  
 принцип неопределенности и принцип  
 относительности. Причинность и  
 вероятность.  
 Значение экспериментов. Модель и теория,  
 принципы их применения. Основы теории  
 относительности. Физическая картина мира и  
 псевдонауки.

### 3. Сквозные темы

№.	Сквозные темы	темы
1.	Окружающая среда и бережливое развитие	Атом, излучение и поглощение света, энергетические зоны, связь массы и энергии
2.	Профессиональная карьера и ее формирование	Космология
3.	Инфотехнология и СМИ	Спектральный анализ, лазер на службе человека, атомный реактор, радиационный пояс Земли
4.	Безопасность	Опасность радиоактивного облучения, проблемы захоронения радиоактивных отходов, лазерная техника, полупроводниковая электроника,

#### 4. Интеграция с другими предметами

№	предметы	темы
1.	химия	Электронный слой, периодическая система, ионная ковалентная связь, изотопы
2.	биология	Действие ионизирующего излучения на клетку, генетический код

#### 5. Компетенции

темы	компетенции	Формирование компетенций
Атомная физика. Ядерная физика. Звездное небо. Картина мира.	естественнонаучная	Способность ориентироваться в явлениях живой и неживой природы, в связанных с ними закономерностях, естественнонаучных знаниях и мировоззрениях, экологический взгляд на жизнь
Атомная физика. Ядерная физика. Звездное небо. Картина	коммуникативная	Способность при помощи средств языка понимать, сохранять, передавать тексты, обмениваться ими, а также интерпретировать и создавать их.

мира.		
Ядерная физика. Картина мира.	технологическая	Способность понимать изменения в образе жизни и труда человека, обусловленные развитием технологий, способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов
Атомная физика. Ядерная физика. Звездное небо. Картина мира.	социальная	Способность ориентироваться в культуре, получать удовольствие от художественного творчества, использовать художественные средства для творческого самовыражения и творческой самореализации
Ядерная физика. Картина мира.	технологическая	Способность понимать изменения в образе жизни и труда человека, обусловленные развитием технологий, способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов

Ядерная физика. Картина мира.	м а т е м а т и ч е с к а я	С п о с о б н о с т ь о п е р и р о в а т ь л ю б ы м и о б ь е к т а м и т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы с в я з и м е ж д у н и м и и и х м о д е л и п о д в е р г а л и с ь ф о р м а л и з о в а н н о м у р а с с м о т р е н и ю .
----------------------------------	-----------------------------	---

## 6. Результаты обучения

Выпускник гимназии знает:

- характерные признаки физических явлений, условия протекания явлений, связи с другими явлениями; научные теории, объясняющие явления, применение явлений на практике;
- физические понятия, в том числе физические величины, явления или свойства, характеризующиеся понятием; связи величин с другими физическими величинами; единицы измерения, способы и средства измерения;
- формулировки законов или закономерностей, уравнения, выражающие закон, опыты, подтверждающие их правильность, применение на практике и границы применимости законов;
- экспериментальное обоснование теории; основные понятия, положения, законы; основные выводы, практическое применение и границы применимости теории;
- назначение, принцип работы, примеры и правила использования измерительных приборов, механизмов, машин, а также требования безопасности при их использовании;
- различие между классической и квантово-механической картинами мира;
- необходимость бережного отношения к окружающей среде и экономного использования энергетических ресурсов;
- значение физики в развитии общества и культуры, место физики в национальной культуре.

Выпускник гимназии умеет:

- рассматривать явления с точки зрения физики;
- применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы и техники;
- различать научный и псевдонаучный подходы к объяснению явлений в мире;
- решать расчетные и графические задачи с использованием усвоенных законов и формул, оформлять решение;
- находить информацию в справочных изданиях и таблицах физических величин;
- планировать опыт;
- собирать по заданной схеме оборудование для проведения опытов;
- использовать измерительные приборы;

- проводить простейшие опыты с соблюдением требований безопасности;
- обрабатывать результаты измерений и делать выводы на основе результатов опытов;
- решать проблемные задачи

## **7. Учебная литература**

### **Основная литература:**

1. Хенн Воолайд Физика для 11 класса: Оптика, Таллинн, Коолибри, 1999  
Хенн Кязмбре Физика для 12 класса: Атом, молекула, кристалл, Таллинн, Коолибри, 1998;
2. Айн Айнсаар Физика: учебник для 12 класса. Теория относительности, ядерная физика, физика элементарных частиц, Таллинн, Коолибри, 1996
3. Яак Яанисте Космология, Таллинн, Коолибри, 2000
4. Эрна Паю, Венда Паю Сборник задач по физике для гимназии, Таллинн, Коолибри, 2001 применимости теории

### **Дополнительная литература:**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 11 класса