

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
19.06.2020 № 140

Учебная программа по учебному предмету
«Физика»
для X класса учреждений образования,
реализующих образовательные программы общего среднего образования
с русским языком обучения и воспитания
(базовый уровень)

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Учебная программа по учебному предмету «Физика» (далее – учебная программа) предназначена для осуществления изучения на базовом уровне этого учебного предмета в X классе учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю).

В настоящей учебной программе содержание учебного предмета «Физика», основные требования к результатам учебной деятельности учащихся, концентрируясь по содержательным линиям (физические методы исследования явлений природы, физические объекты и закономерности взаимодействия между ними, физические аспекты жизнедеятельности человека), структурируются по темам на основе физических теорий: молекулярно-кинетической, электромагнитной.

Количество учебных часов, отведенное в главе 2 настоящей учебной программы на изучение содержания соответствующей темы, является примерным и зависит от предпочтений учителя в выборе педагогически обоснованных методов обучения и воспитания. Учитель имеет право перераспределить количество часов на изучение тем в пределах 70 часов.

3. Цели:

формирование научного мировоззрения;

усвоение основных методов научного исследования, физических законов, теорий, понимание единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, роли практики в познании физических явлений и законов;

осознание роли физики и научных исследований в жизни общества, взаимосвязи развития физики, общества, техники, технологий, других наук;

развитие аналитического мышления, творческих способностей, осознанных мотивов учения;

воспитание эстетического восприятия окружающего мира, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества, сохранения окружающей среды, уважения к творцам науки и техники;

формирование отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

4. Задачи:

развитие представлений о физике как форме описания и методе научного познания окружающего мира;

создание условий для физического эксперимента;

усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах молекулярной физики и электродинамики, лежащих в основе физической картины мира; о наиболее важных открытиях, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологий;

усвоение способов интеллектуальной деятельности, характерных для физики, логики научного познания: от явлений и фактов к моделям и гипотезам, далее к выводам, законам, теориям, их проверке и применению; методов и алгоритмов решения задач;

овладение совокупностью способов учебных действий, обеспечивающих способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений (включая и организацию этого процесса), к эффективному решению различного рода жизненных задач, на основе которых продолжается формирование и развитие образовательных компетенций учащихся, в том числе специфичной для физики экспериментально-исследовательской компетенции.

5. Формы, методы и средства обучения и воспитания определяются учителем, учитывая, что системообразующими факторами научного знания являются фундаментальные физические теории, элементы современной физической картины мира, эмпирические и теоретические методы изучения природы.

Рекомендуется использовать системно-деятельностный, компетентностный, личностно ориентированный подходы к процессу изучения учащимися содержания учебного предмета, уделяя особое внимание организации их активной разносторонней, в максимальной степени самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Механизмом реализации данных подходов при изучении физики являются современные технологии обучения и воспитания (технология проблемного обучения, технология интерактивного обучения, технология взаимодействия, технология опорных логических схем, информационно-коммуникационные технологии, использование электронно-образовательных ресурсов, иные), обеспечивающие овладение учащимися методологическими, теоретическими знаниями, экспериментально-проектными умениями, приобретение опыта учебно-познавательной деятельности, развитие творческих способностей учащихся.

Фронтальные лабораторные работы организуются для понимания учащимися сущности исследуемых физических явлений и законов, приобретения навыков самостоятельной работы с физическими

приборами и оборудованием, самостоятельного проведения измерений физических величин, осмысления полученных результатов, оценивания их точности.

В процессе изучения содержания учебного предмета особое место отводится решению задач, организации проектно-исследовательской деятельности.

Формы, методы и средства обучения и воспитания, способы деятельности учащихся рекомендуется также определять с учетом способностей, интересов, профессиональных намерений, познавательных возможностей учащихся.

6. Контроль, или проверка результатов учебной деятельности учащихся, является обязательным компонентом образовательного процесса и определяется дидактикой как педагогическая диагностика.

Назначение проверки во всем многообразии ее форм, типов и методов проведения – выявление уровня усвоения содержания учебного предмета в соответствии с основными требованиями к результатам учебной деятельности учащихся, установленными в главе 2 настоящей учебной программы, и на этой основе корректировка учебно-познавательной деятельности учащихся.

Контрольные работы проводятся по темам, имеющим большое значение для продолжения изучения учебного предмета в XI классе и с учетом их прикладного характера: «Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ»; «Основы термодинамики»; «Электростатика»; «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

ГЛАВА 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Молекулярная физика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории (18 ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование.

Макро- и микропараметры. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа (без вывода).

Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Уравнение состояния идеального газа. Давление смеси газов. Изотермический, изобарный и изохорный процессы изменения состояния идеального газа.

Строение и свойства твердых тел.

Строение и свойства жидкостей.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Изучение изотермического процесса.

2. Изучение изобарного процесса.

3. Измерение относительной и абсолютной влажности воздуха.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

1) механическая модель броуновского движения;

2) изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре;

3) изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении;

4) изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме;

5) модели кристаллических решеток;

6) свойства насыщенных паров;

7) приборы для измерения влажности воздуха.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

иметь представление:

о физических явлениях: броуновское движение, давление смеси газов;

строении жидкостей и твердых тел;

знать/понимать:

смысл физической модели идеального газа;

смысл физических понятий: относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, количество вещества, давление газа, парциальное давление газа, средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа, средняя квадратичная скорость, тепловое равновесие, абсолютная температура, изотермический, изобарный, изохорный процессы, насыщенный и ненасыщенный пар, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы;

смысл основных положений молекулярно-кинетической теории, физических законов (уравнений) и границ их применимости: основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, уравнение состояния идеального газа, законы Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля;

уметь объяснять физические явления, исходя из основных положений молекулярно-кинетической теории;

владеть:

экспериментальными умениями: проводить измерения макропараметров газа, относительной и абсолютной влажности воздуха;

практическими умениями: решать качественные, графические, расчетные задачи на определение массы и размеров молекул, количества вещества, концентрации молекул, плотности, объема, давления, температуры, абсолютной температуры газа, средней квадратичной скорости и средней кинетической энергии поступательного движения молекул, абсолютной и относительной влажности воздуха с использованием: основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа, уравнения состояния идеального газа, законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля; формул для определения массы молекулы, количества вещества, концентрации, средней квадратичной скорости и средней кинетической энергии поступательного движения молекул, относительной влажности воздуха.

Тема 2. Основы термодинамики (12 ч)

Термодинамическая система.

Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты.

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам изменения состояния идеального газа.

Необратимость термодинамических процессов в природе.

Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых двигателей.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

1) взаимосвязь изменения внутренней энергии и совершенной работы;

2) модели тепловых двигателей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

иметь представление:

о необратимости термодинамических процессов в природе;

тепловых двигателях, их значении и экологических проблемах использования;

знать/понимать:

смысл физических понятий: термодинамическая система, внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя;

смысл первого закона термодинамики;

уметь применять первый закон термодинамики к изопроцессам изменения состояния идеального газа;

владеть практическими умениями: решать качественные, графические, расчетные задачи на определение работы, количества теплоты и изменения внутренней энергии, коэффициента полезного действия (КПД) тепловых двигателей с использованием: первого закона термодинамики, уравнения теплового баланса; формул для определения внутренней энергии идеального одноатомного газа, количества теплоты в различных тепловых процессах, коэффициента полезного действия (КПД) тепловых двигателей.

Электродинамика

Тема 3. Электростатика (15 ч)

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона.

Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Напряженность поля, создаваемого точечным зарядом. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Потенциал электростатического поля системы точечных зарядов. Разность потенциалов электростатического поля. Напряжение. Связь между разностью потенциалов и напряженностью однородного электростатического поля.

Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.

Энергия электростатического поля конденсатора.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

- 1) электрометр;
- 2) взаимодействие зарядов;
- 3) электростатическое поле точечного заряда;
- 4) конденсаторы;
- 5) зависимость емкости плоского конденсатора от его геометрических размеров и диэлектрической проницаемости диэлектрика;

б) энергия электростатического поля конденсатора.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

иметь представление:

о (об) физических моделях: точечный заряд, однородное электростатическое поле;

устройстве и практическом применении конденсаторов;

знать/понимать:

смысл физических понятий: электрический заряд, электростатическое поле, напряженность, линии напряженности электростатического поля, потенциал, разность потенциалов, напряжение, диэлектрическая проницаемость вещества, емкость, энергия электростатического поля конденсатора;

смысл физических законов (принципов): сохранения электрического заряда, Кулона; границы их применимости;

принцип суперпозиции электростатических полей;

уметь описывать и объяснять физическое явление: взаимодействие заряженных тел;

владеть практическими умениями: решать качественные, графические, расчетные задачи на определение сил электростатического взаимодействия зарядов, напряженности и потенциала электростатического поля, работы сил электростатического поля, на движение и равновесие заряженных частиц в электростатическом поле, на определение емкости плоского конденсатора, энергии электростатического поля с использованием: законов сохранения заряда, Кулона; принципа суперпозиции электростатических полей, созданных двумя точечными зарядами; формул для определения напряженности и потенциала электростатического поля, работы сил электростатического поля, емкости, энергии электростатического поля конденсатора.

Тема 4. Постоянный электрический ток(6 ч)

Условия существования постоянного электрического тока.

Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС) источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД) источника тока.

Фронтальная лабораторная работа: измерение электродвижущей силы (ЭДС) и внутреннего сопротивления источника тока.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

- 1) зависимость силы тока электродвижущей силы (ЭДС) источника и полного сопротивления цепи;
- 2) источники постоянного тока.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

иметь представление:

о (об) условиях существования постоянного электрического тока;
об источниках постоянного электрического тока;
сторонних силах;

знать/понимать:

смысл физических понятий: электродвижущая сила (ЭДС), сила тока короткого замыкания, работа и мощность источника тока, коэффициент полезного действия (КПД) источника тока;

смысл физического закона Ома для полной цепи;

владеть:

экспериментальными умениями: измерять электродвижущую силу (ЭДС) и внутреннее сопротивление источника тока;

практическими умениями: решать качественные, графические, расчетные задачи на определение характеристик полной электрической цепи и ее отдельных участков с использованием: законов Ома для участка цепи и полной цепи, Джоуля – Ленца; закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников; формул для определения работы и мощности электрического тока, коэффициента полезного действия (КПД) источника тока.

Тема 5. Магнитное поле. Электромагнитная индукция (15 ч)

Действие магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. Закон Ампера. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.

Явление самоиндукции. Индуктивность.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

- 1) опыт Эрстеда;
- 2) действие магнитного поля на проводник с током. Опыт Ампера;

- 3) взаимодействие проводников с током;
- 4) отклонение электронного пучка магнитным полем;
- 5) магнитное поле прямолинейного проводника и кругового витка с током;
- 6) магнитное поле катушки с током;
- 7) явление электромагнитной индукции;
- 8) правило Ленца;
- 9) зависимость электродвижущей силы (ЭДС) индукции от скорости изменения магнитного потока;
- 10) самоиндукция при замыкании и размыкании цепи.
- 11) зависимость электродвижущей силы (ЭДС) самоиндукции от скорости изменения силы тока в проводнике и от индуктивности проводника.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

знать/понимать:

смысл физических понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, линии индукции магнитного поля, магнитный поток, электромагнитная индукция, электродвижущая сила (ЭДС) индукции, индукционный ток, электродвижущая сила (ЭДС) самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля;

смысл физических законов (принципов, правил): Ампера, электромагнитной индукции, принципа суперпозиции магнитных полей, правила Ленца;

уметь описывать, объяснять физические явления: возникновение магнитного поля и его действие на движущиеся заряженные частицы (электрический ток), электромагнитная индукция, самоиндукция;

владеть:

практическими умениями: графически изображать магнитные поля; определять направления индукции магнитного поля, сил Ампера и Лоренца, индукционного тока;

решать качественные, графические, расчетные задачи на определение индукции магнитного поля, силы Ампера, силы Лоренца и характеристик движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции магнитного поля, магнитного потока, электродвижущей силы (ЭДС) индукции и самоиндукции, индуктивности катушки, энергии магнитного поля с использованием: закона электромагнитной индукции; принципа суперпозиции магнитных

полей; формул для определения индукции магнитного поля, силы Ампера, силы Лоренца, магнитного потока, электродвижущей силы (ЭДС) самоиндукции, энергии магнитного поля.

Тема 6. Электрический ток в различных средах (4 ч)

Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.

Электрический ток в электролитах.

Электрический ток в газах. Плазма.

Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

- 1) зависимость сопротивления металлов от температуры;
- 2) электрический ток в электролитах. Электролиз;
- 3) электрический разряд в газах;
- 4) электрические свойства полупроводников;
- 5) полупроводниковые приборы.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

иметь представление:

о физических явлениях: сверхпроводимость, электролиз, самостоятельный и несамоостоятельный газовый разряд; плазме;

практическом использовании электролиза, тока в газах, проводимости металлов и полупроводников;

знать/понимать:

природу электрического тока в металлах, электролитах, газах и полупроводниках;

смысл физических понятий: собственная и примесная проводимость полупроводников;

владеть практическими умениями: решать качественные задачи на проводимость различных сред.