УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства образования
Республики Беларусь

07.07.2023 № 190

Учебная программа по учебному предмету

«Физика»

для IX класса учреждений образования,

реализующих образовательные программы общего среднего образования

с русским языком обучения и воспитания

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа по учебному предмету «Физика» (далее – учебная программа) предназначена для изучения содержания этого учебного предмета в VII–IX классах учреждений образования при реализации образовательной программы базового образования.

2. В настоящей учебной программе на изучение содержания учебного предмета «Физика» (далее – физика) в VII–IX классах определено 225 часов, в том числе 70 часов в VII классе (2 часа в неделю), 70 часов в VIII классе (2 часа в неделю), 85 часов в IX классе (3 часа в неделю в первом полугодии и 2 часа в неделю во втором полугодии учебного года). При этом для VII и VIII классов предусматривается по 2 резервных часа, для IX класса – 3 резервных часа.

На проведение фронтальных лабораторных работ, контрольных работ в письменной форме в VII классе из 70 часов отводится 10 часов (6 часов на проведение фронтальных лабораторных работ и 4 часа на проведение контрольных работ в письменной форме), в VIII классе из 70 часов – 11 часов (7 часов на проведение фронтальных лабораторных работ и 4 часа на проведение контрольных работ в письменной форме), в IX классе из 85 часов – 16 часов (12 часов на проведение фронтальных лабораторных работ и 4 часа на проведение контрольных работ в письменной форме).

Количество учебных часов, отведенное в главах 2, 3 и 4 настоящей учебной программы на изучение содержания соответствующей темы в VII, VIII и IX классах, является примерным. Оно зависит от предпочтений выбора педагогического работника педагогически целесообразных методов обучения и воспитания, форм проведения учебных занятий, видов деятельности и познавательных возможностей учащихся. Педагогический работник имеет право перераспределить количество часов на изучение тем в пределах общего количества, установленного на изучение физики в соответствующем классе, а также дополнить перечень демонстрационных опытов, компьютерных моделей, установленный в настоящей учебной программе.

3. Цели изучения физики:

усвоение знаний о дискретном строении вещества, механических, тепловых, электромагнитных и световых явлениях; понятиях, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе первоначальных представлений о физической картине мира;

понимание смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; роли физики в жизни общества, взаимосвязи развития физики и других наук, техники, технологий;

формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества, сохранения окружающей среды;

приобретение умений и навыков в решении учебных, учебно-познавательных и практико-ориентированных задач, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека;

формирование аналитического мышления, осознанных мотивов учения; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

воспитание уважения к творцам науки и техники;

обеспечение подготовки учащихся к продолжению изучения физики на III ступени общего среднего образования или на уровнях профессионально-технического, среднего специального образования.

4. Задачи изучения физики:

освоение идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики; умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы с учетом погрешности измерения каждого из приборов для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические закономерности; применять теоретические знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, решения физических задач; формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты; самостоятельно приобретать новые знания, выполнять экспериментальные исследования, в том числе с использованием информационных технологий;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

формирование во взаимосвязи с учебными предметами естественно-научной составляющей образовательной программы базового образования («География (физическая география)», «Биология», «Химия»), иными учебными предметами представлений о целостной научной картине мира, понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире;

формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения измерений, наблюдений и оценки полученных результатов с учетом погрешности измерения, обосновывать свои действия, основанные на анализе решения учебных и практико-ориентированных задач;

формирование бережного отношения к окружающей среде;

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

овладение совокупностью 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 компетенций учащихся, в том числе специфичной для физики экспериментально-исследовательской компетенции;

формирование у учащихся понимания значимости физических знаний независимо от их профессиональной деятельности в будущем, ценности научных открытий и методов познания, творческой созидательной деятельности, образования на протяжении всей жизни.

5. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания:

разнообразные виды учебного занятия: урок (урок-лабораторная работа, урок-семинар, урок-конференция, урок-диспут, урок-исследование, урок-практикум, интегрированный урок, иные виды уроков), учебное проектирование, экскурсия, иные виды учебных занятий;

разнообразные методы обучения и воспитания, направленные на активизацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся (метод эвристической беседы, игровые методы, метод проблемного обучения, метод проектов, метод перевернутого обучения, иные методы обучения и воспитания).

Целесообразно использовать коллективные, групповые, парные и индивидуальные формы организации обучения учащихся на учебных занятиях в целях стимулирования учебной деятельности по овладению знаниями, умениями, навыками, компетенциями, развития их творческих способностей.

Выбор форм и методов обучения и воспитания, форм организации обучения, определение видов учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных занятиях осуществляется педагогическим работником самостоятельно на основе целей и задач изучения конкретной темы, требований к результатам учебной деятельности учащихся, определенных в настоящей учебной программе, с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

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 погрешности измерения. В процессе изучения физики особое место отводится решению задач, организации проектно-исследовательской деятельности.

6. Содержание физики, учебная деятельность учащихся, основные требования к ее результатам концентрируются по следующим содержательным линиям:

физические методы исследования явлений природы;

физические объекты и закономерности взаимодействия между ними;

физические аспекты жизнедеятельности человека.

Предъявляемые в настоящей учебной программе учебный материал содержательного компонента, перечень демонстрационных опытов, компьютерных моделей, фронтальных лабораторных работ процессуального компонента, основные требования к результатам учебной деятельности учащихся структурируются по темам отдельно для каждого класса и с учетом последовательности изучения учебного материала, выполнения фронтальных лабораторных работ на основе рассмотрения различных форм движения материи (механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, световые явления) в VII и VIII классах. В IX классе предусмотрено изучение основ кинематики, динамики, статики, а также законов сохранения в рамках классической механики.

7. Ожидаемые результаты изучения содержания физики по завершении обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования:

7.1. личностные:

убежденность в возможностях познания природы;

осознание гуманистической сущности и нравственной ценности научных знаний; значимости бережного отношения к окружающей среде и природным ресурсам; необходимости разумного использования достижений науки и технологий в инновационном развитии общества;

уважение к творцам науки и техники, виденье науки как элемента общечеловеческой культуры;

способность к применению приобретенных знаний, умений, навыков и компетенций в реальных жизненных ситуациях;

7.2. метапредметные:

освоение новых видов учебной деятельности (лабораторно-исследовательской, проектно-исследовательской, иных видов);

развитие учебных действий (регулятивных, учебно-познавательных, коммуникативных);

развитие умений: работать с информацией, выделять в ней главное; критически оценивать информацию, полученную из различных источников, грамотно интерпретировать и использовать ее; отличать существенные признаки явлений от несущественных; видеть несколько вариантов решения проблемы, выбирать наиболее оптимальный вариант; интегрировать знания из различных предметных областей для использования в учебной, познавательной и социально значимой деятельности;

7.3. предметные:

сформированность представлений об объективности научного физического знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и закономерностей физических явлений;

приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых измерений с использованием современных измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей измерений;

осознание эффективности применения достижений физики и технологий в целях рационального использования природных ресурсов;

сформированность представлений о рациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии работы машин и механизмов;

сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиции экологической безопасности.

ГЛАВА 2

СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИКИ В IX КЛАССЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

(3 часа в неделю в І полугодии, 2 часа в неделю во ІІ полугодии учебного года, всего 85 часов, в том числе 3 резервных часа)

Тема 1. Основы кинематики (28 часов)

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Поступательное движение.

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.

Путь и перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты от времени при равномерном прямолинейном движении. Графическое представление равномерного движения. Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости. Сложение скоростей.

Равнопеременное движение. Графическое представление равнопеременного движения. Ускорение. Скорость, перемещение, координата и путь при равнопеременном движении.

Криволинейное движение. Линейная и угловая скорости. Период и частота. Ускорение при движении по окружности с постоянной угловой скоростью.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Определение абсолютной и относительной погрешностей прямых измерений.

2. Измерение ускорения при равноускоренном движении тела.

3. Изучение движения тела по окружности.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Модель системы отсчета.

Относительность движения.

Поступательное и вращательное движения.

Равномерное и неравномерное движения.

Направление мгновенной скорости.

Движение тела по окружности.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о:

физическом понятии: система отсчета;

физической модели: материальная точка;

векторных величинах и действиях над ними;

знают и понимают смысл физических понятий: механическое движение, перемещение, скорость, ускорение, угловая скорость, период и частота обращения (вращения), центростремительное ускорение;

умеют:

описывать и объяснять физические явления: движение с постоянной скоростью, движение с постоянным ускорением, движение по окружности с постоянной угловой скоростью (постоянной по модулю скоростью);

проводить проектные исследования по теме 1 настоящей главы;

владеют:

экспериментальными умениями: измерять физические величины – модули перемещения, ускорения; период и частоту вращения; оценивать погрешности результатов прямых измерений;

практическими умениями: анализировать графики зависимости кинематических характеристик равномерного и равнопеременного прямолинейного движения от времени; решать качественные, графические и расчетные задачи на применение кинематических законов движения, правила сложения скоростей; определять скорость, ускорение, перемещение, путь и координаты материальной точки при движении с постоянным ускорением; определять угловую и линейную скорости, центростремительное ускорение, период и частоту при движении материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью с применением формул для ускорения, скорости, перемещения при равномерном прямолинейном и равнопеременном движении, угловой скорости, линейной скорости, периода и частоты вращения, центростремительного ускорения.

Тема 2. Основы динамики (23 часа)

Взаимодействие тел. Сила. Движение по инерции. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.

Масса. Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука.

Силы трения. Силы сопротивления среды.

Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость и перегрузки.

Движение тела под действием силы тяжести.

Фронтальные лабораторные работы:

4. Проверка закона Гука.

5. Измерение коэффициента трения скольжения.

6. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Сравнение массы тел.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Виды деформации.

Зависимость силы упругости от деформации тела.

Силы трения.

Падение тел в трубке Ньютона.

Движение тела, брошенного горизонтально.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о (об):

физических моделях: инерциальная система отсчета; абсолютно твердое тело;

упругих и пластических деформациях;

границах применимости законов классической механики;

практическом применении законов динамики;

знают и понимают смысл:

физических понятий: движение по инерции, инертность, масса, плотность, сила, вес тела, невесомость, перегрузка;

физических законов (принципов): Ньютона, всемирного тяготения, Гука, принципа относительности Галилея;

умеют:

применять законы динамики Ньютона для описания и объяснения механических явлений;

проводить проектные исследования по теме 2 настоящей главы;

владеют:

экспериментальными умениями: определять физические величины – силу (тяжести, трения, упругости, веса), жесткость пружины, коэффициент трения; строить графики зависимости силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы давления;

практическими умениями: оценивать зависимость тормозного пути транспортного средства от скорости его движения; решать качественные, графические и расчетные задачи на применение законов Ньютона, на движение тел (системы тел) под действием сил (тяготения, упругости, трения) с применением формул, выражающих законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, формул сил тяжести, трения.

Тема 3. Основы статики (16 часов)

Условия равновесия тел. Момент силы.

Простые механизмы. Рычаги. Блоки. Наклонная плоскость.

«Золотое правило механики». КПД механизма. УЖЕ было сокр

Центр тяжести тела. Виды равновесия.

Действие жидкости и газа на погруженные в них тела. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Плавание судов. Воздухоплавание.

Фронтальные лабораторные работы:

7. Проверка условия равновесия рычага.

8. Изучение неподвижного и подвижного блоков.

9. Изучение наклонной плоскости и измерение ее КПД.

10. Изучение выталкивающей силы.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Устройство и действие рычагов I и II рода.

Правило моментов.

Устройство и действие неподвижного и подвижного блоков.

Действие жидкости на погруженные в нее тела.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о (об):

видах равновесия;

условиях плавания судов и воздухоплавании;

знают и понимают смысл:

физических понятий: равновесие тел, плечо силы, момент силы, центр тяжести тела, простой механизм, КПД механизма;

физических законов (правил): Архимеда, «золотое правило механики»;

умеют:

применять условия равновесия простых механизмов для описания и объяснения физических явлений;

проводить проектные исследования по теме 3 настоящей главы;

владеют:

экспериментальными умениями: проверять условия равновесия простых механизмов, измерять их КПД; измерять силу Архимеда;

практическими умениями: использовать простые механизмы в повседневной жизни; решать качественные, расчетные и графические задачи с использованием формул: момента силы, условий равновесия, КПД простых механизмов, силы Архимеда.

Тема 4. Законы сохранения в механике (15 часов)

Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность.

Механическая потенциальная и кинетическая энергии. Теорема об изменении кинетической энергии. Полная энергия системы. Закон сохранения энергии.

Фронтальные лабораторные работы:

11. Проверка закона сохранения импульса.

12. Проверка закона сохранения механической энергии.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Взаимные превращения механической энергии.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о:

замкнутой системе тел;

реактивном движении;

знают и понимают:

смысл физических понятий: импульс тела, импульс силы;

смысл теоремы об изменении кинетической энергии;

смысл и условия применимости законов сохранения импульса и энергии;

умеют:

применять законы сохранения импульса и механической энергии, теорему об изменении кинетической энергии для описания и объяснения физических явлений;

проводить проектные исследования по теме 4 настоящей главы;

владеют практическими умениями: решать качественные, расчетные и графические задачи на применение законов сохранения импульса и механической энергии, теоремы об изменении кинетической энергии с применением формул: импульса тела, импульса силы, механической работы и мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии тела в поле силы тяжести и упруго деформированного тела.