

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
29.07.2025 № 132

Учебная программа по учебному предмету
«Физика»
для VII–IX классов 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 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, определенное в учебной программе 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 организации и видов учебной деятельности учащихся, их познавательных возможностей. 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 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 естественнонаучной 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;

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 виды учебных занятий, методы обучения и воспитания, формы организации обучения учащихся:

разнообразные виды учебных занятий: урок (урок-лабораторная работа, урок-семинар, урок-конференция, урок-диспут, урок-исследование, урок-практикум, интегрированный урок, иные виды уроков), учебное проектирование, 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 самостоятельной учебной деятельности по овладению знаниями, умениями, навыками, компетенциями, развития их творческих способностей.

Выбор 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 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 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 научных физических знаний; 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 VII КЛАССЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ (2 часа в неделю, всего 70 часов, в том числе 2 резервных часа)

Тема 1. Физические методы познания природы (12 часов)

Физика – наука о природе. Связь физики с другими науками. Физика и техника.

Основные понятия: физическое тело, физическое явление, физическая величина.

Методы исследования в физике.

Прямые и косвенные измерения физических величин. Единицы измерения физических величин. Международная система единиц (СИ).

Действия над физическими величинами.

Измерительные приборы. Цена деления шкалы измерительного прибора. Понятие о погрешности измерения.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение длины.
3. Измерение объема.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Прямолинейное распространение света. Получение тени и полутени.

Плавление стеариновой свечи.

Электризация тел.

Притяжение тел к магниту.

Измерительные приборы: цифровые и шкальные.

Приборы с различной ценой деления шкалы.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о:

научном пути познания окружающего мира;

роли физики в развитии других наук и техники;

умеют проводить проектные исследования по теме 1 настоящей главы;

владеют:

экспериментальными умениями: использовать на практике измерительные инструменты и физические приборы (линейка, мерная лента, мензурка (измерительный цилиндр) и другие); определять цену деления шкалы, погрешность измерения; измерять расстояния и размеры тел; измерять площади; измерять объемы жидкостей и твердых тел различной формы, вместимость сосудов;

практическими умениями: выполнять действия над физическими величинами, переводить кратные и дольные единицы СИ в основные единицы.

Тема 2. Строение вещества (6 часов)

Дискретное строение вещества. Экспериментальные подтверждения дискретного строения вещества. Молекулы, атомы. Тепловое движение частиц вещества. Взаимодействие молекул (атомов). Газообразное, жидкое, твердое состояния вещества.

Тепловое расширение. Температура. Измерение температуры. Термометры.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Диффузия.

Взаимодействие молекул (атомов).

Основные свойства газов, жидкостей, твердых тел.

Модели кристаллических решеток.

Тепловое расширение.

Термометры.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о физических моделях: атом, молекула, газ, жидкость, твердое тело;

знают и понимают:

что вещества имеют дискретное строение;

молекулы (атомы) взаимодействуют друг с другом;

молекулы (атомы) находятся в непрерывном хаотическом, тепловом движении;

умеют:

описывать и объяснять физические явления (свойства): диффузия, тепловое движение молекул (атомов), тепловое расширение, свойства вещества в различных агрегатных состояниях;

проводить проектные исследования по теме 2 настоящей главы;

владеют:

экспериментальными умениями: измерять температуру и оценивать погрешность ее измерения;

практическими умениями: решать качественные задачи на явления теплового движения молекул (атомов), теплового расширения, на свойства вещества в различных агрегатных состояниях.

Тема 3. Механическое движение и взаимодействие тел. Давление (37 часов)

Механическое движение. Относительность покоя и движения. Траектория. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Графики пути и скорости при равномерном прямолинейном движении.

Неравномерное движение. Средняя скорость.

Взаимодействие тел и изменение скорости.

Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы.

Явление тяготения. Сила тяжести. Деформация тела. Сила упругости. Вес тела. Измерение силы. Динамометр. Сложение сил. Равнодействующая сил, приложенных к телу. Трение. Сила трения. Трение в природе и технике.

Давление твердых тел. Единицы давления. Давление газов. Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Барометры. Манометры.

Фронтальные лабораторные работы:

4. Изучение неравномерного движения.

5. Измерение плотности вещества.

6. Изучение силы трения.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Относительность покоя и движения.

Приборы для измерения времени: секундомер, метроном, песочные часы и иные.

Равномерное прямолинейное движение.

Неравномерное движение.

Тела одинакового объема и разной массы, одинаковой массы и разного объема.

Деформация различных тел.

Измерение силы различными динамометрами.

Трение при скольжении тела по различным поверхностям.

Измерение силы трения скольжения.

Трение качения.

Опыты по изменению силы трения.

Шариковые и роликовые подшипники.

Зависимость давления твердого тела от силы давления и площади опоры.

Давление воздуха в резиновом шаре.

Зависимость давления газа от его объема и температуры.

Передача внешнего давления жидкостями и газами.

Зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от глубины.

Сообщающиеся сосуды. Водопровод. Шлюзы.

Опыты, подтверждающие существование атмосферного давления.

Устройство и действие поршневого насоса.

Барометры и манометры.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление об (о):

относительности покоя и движения, траектории движения;
 принципах работы технических устройств и приборов, в которых используется закон Паскаля: шлюзов, водопровода, насоса;
 артериальном давлении;
 влиянии изменения атмосферного давления на состояние здоровья человека;
 знают и понимают смысл:
 физических величин: путь, скорость, средняя скорость, сила (тяжести, упругости, вес тела, трения, давления), плотность, давление, гидростатическое и атмосферное давление;
 закона Паскаля;
 умеют:
 описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение; передача давления жидкостями и газами; принцип действия сообщающихся сосудов, барометров и манометров;
 проводить проектные исследования по теме 3 настоящей главы;
 владеют:
 экспериментальными умениями: измерять среднюю скорость неравномерного движения, плотность вещества, силу трения, давление с использованием барометра и манометра;
 практическими умениями:
 представлять в выбранном масштабе силу, ее направление и точку приложения; находить равнодействующую сил, направленных по одной прямой;
 решать качественные, расчетные и графические задачи на определение физических величин с использованием формул: скорости, средней скорости, связи силы тяжести и массы, плотности, давления, гидростатического давления; высоты подъема жидкости в сообщающихся сосудах, на применение закона Паскаля.

Тема 4. Работа и мощность. Энергия (13 часов)

Механическая работа. Единицы работы. Полезная и совершенная (полная) работа. Коэффициент полезного действия (далее – КПД). Мощность. Единицы мощности. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Работа силы при перемещении тела.

Зависимость кинетической энергии от массы и скорости тела.

Потенциальная энергия тела.

Изменение кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы.

Закон сохранения механической энергии.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление об использовании энергии ветра, воды рек, водопадов, приливов и других источников энергии;

знают и понимают смысл:

физических понятий: механическая работа и мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия;

физических законов: сохранение механической энергии;

умеют проводить проектные исследования по теме 4 настоящей главы;

владеют практическими умениями: решать качественные, расчетные и графические задачи с использованием формул: работы, мощности, кинетической энергии, потенциальной энергии и применением закона сохранения энергии.

ГЛАВА 3 СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИКИ В VIII КЛАССЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ (2 часа в неделю, всего 70 часов, в том числе 2 резервных часа)

Тема 1. Тепловые явления (18 часов)

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Расчет количества теплоты при нагревании и охлаждении. Удельная теплоемкость вещества. Горение. Удельная теплота сгорания топлива. Охрана окружающей среды. Экономия тепловой энергии в быту.

Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления (кристаллизации).

Испарение и конденсация. Кипение. Удельная теплота парообразования (конденсации).

Фронтальные лабораторные работы:

1. Сравнение количества теплоты при теплообмене.
2. Измерение удельной теплоемкости вещества.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы и при теплопередаче.

Теплопроводность твердых тел, жидкостей и газов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Излучение и поглощение энергии телами с различной окраской поверхности.

Калориметр.

Плавление и кристаллизация.

Охлаждение жидкости при испарении.

Зависимость скорости испарения от рода жидкости, температуры, площади свободной поверхности и наличия воздушных потоков.

Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном внешнем давлении.

Зависимость температуры кипения от внешнего давления.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о:

значении процесса теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение) в повседневной жизни;

постоянстве температуры в процессах плавления, кристаллизации, парообразования, конденсации;

знают и понимают смысл физических понятий: внутренняя энергия, теплопроводность, конвекция, излучение, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления, температура плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования, температура кипения (конденсации);

умеют:

описывать и объяснять физические явления (процессы): изменение внутренней энергии вещества, различные виды теплопередачи, переход вещества из одного агрегатного состояния в другое;

проводить проектные исследования по теме 1 настоящей главы;

владеют:

экспериментальными умениями: использовать физические приборы (термометр, калориметр) для измерения физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости;

практическими умениями: находить по таблицам значения удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления (кристаллизации), удельной теплоты парообразования (конденсации); решать качественные, графические и расчетные задачи на определение количества теплоты в различных тепловых процессах, на применение уравнения теплового баланса.

Тема 2. Электромагнитные явления (35 часов)

Электризация тел. Электрические заряды. Взаимодействие электрических зарядов. Электроскоп.

Проводники и диэлектрики. Электризация через влияние.

Строение атома. Электрон. Протон. Элементарный заряд. Ионы.

Электрическое поле. Электрическое напряжение.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь. Сила и направление электрического тока.

Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Реостат.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Использование и экономия электроэнергии.

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Магнитное поле тока. Электромагнит.

Фронтальные лабораторные работы:

3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ней.

4. Измерение электрического напряжения и сопротивления проводника.

5. Изучение последовательного соединения проводников.

6. Изучение параллельного соединения проводников.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Электризация различных тел.

Два рода зарядов.

Устройство и действие электроскопа (электрометра).

Взаимодействие заряженных тел.

Проводимость проводников и диэлектриков.

Источники тока.

Амперметр.

Вольтметр.

Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи и сопротивления этого участка.

Зависимость сопротивления проводников от их длины, площади поперечного сечения и рода вещества.

Устройство и действие реостата.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Устройство и действие электронагревательных приборов.

Предохранители.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов.

Действие магнитного поля Земли на магнитную стрелку.

Компас.

Магнитное поле проводника с током (прямого провода и катушки).
 Электромагнит. Применение электромагнитов.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление об (о):

электрическом заряде, заряженном теле, проводнике, диэлектрике, электрическом поле, магнитном поле;
 свойствах электрического заряда;
 источниках электрического тока;
 опасности короткого замыкания;
 устройстве и принципах действия магнитного компаса, электромагнита;
 экологических аспектах производства и потребления электроэнергии;

знают и понимают смысл:

физических понятий: электрический ток, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление;

физических законов: Ома для участка электрической цепи, Джоуля – Ленца;

умеют:

описывать и объяснять физические явления: электризация тел, взаимодействие заряженных тел; тепловое действие электрического тока, взаимодействие постоянных магнитов;

проводить проектные исследования по теме 2 настоящей главы;

владеют:

экспериментальными умениями: использовать физические приборы (амперметр, вольтметр) для измерения физических величин – силы тока, напряжения, сопротивления; представлять результаты измерений с помощью графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости силы тока от напряжения и сопротивления участка цепи; определять электрическое сопротивление, изменять силу тока с помощью реостата; собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников, определять закономерности таких цепей; определять работу и мощность электрического тока, определять полюса магнита, направление магнитного поля проводника с током;

практическими умениями: находить по таблицам удельное сопротивление вещества; изображать схемы электрических цепей; решать качественные, графические и расчетные задачи на определение силы электрического тока, электрического напряжения, электрического сопротивления проводника, сопротивления при последовательном и

параллельном соединении проводников, работы и мощности электрического тока с использованием формул: силы электрического тока, закона Ома для участка электрической цепи, электрического сопротивления проводника и системы проводников, соединенных последовательно и параллельно, работы и мощности электрического тока, закона Джоуля – Ленца; решать простейшие бытовые задачи: рассчитывать стоимость электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами, находить пути экономии электрической энергии, оценивать силу тока в соединительных проводах при включении нагревательных приборов и соблюдать технику безопасности при пользовании электроприборами.

Тема 3. Световые явления (15 часов)

Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость света.

Отражение света. Закон отражения света. Зеркала. Построение изображения предмета в плоском зеркале.

Преломление света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах.

Глаз как оптическая система. Близорукость, дальнозоркость. Коррекция зрения.

Фронтальные лабораторные работы:

7. Измерение фокусного расстояния и оптической силы тонкой линзы.

Демонстрации, опыты, компьютерные модели:

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Зеркальное и диффузное отражение света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Линзы.

Ход лучей в линзах.

Получение изображений с помощью линз.

Модель глаза.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся

имеют представление о:

физических моделях: световой луч, точечный источник света, тонкая линза;

преломлении света;
 знают и понимают:
 смысл физических понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы, мнимое и действительное изображения;
 смысл физических законов: прямолинейного распространения света, отражения света;
 физические основы зрения, коррекцию зрения;
 умеют:
 описывать и объяснять физические явления, основанные на прямолинейности распространения света, законе отражения света: образование тени, полутени, зеркальное и диффузное отражение света; преломление света;
 проводить проектные исследования по теме 3 настоящей главы;
 владеют:
 экспериментальными умениями: получать изображение в плоском зеркале, линзах, определять фокусное расстояние и оптическую силу тонкой собирающей линзы;
 практическими умениями: решать качественные и расчетные задачи на применение свойства прямолинейности распространения света и закона отражения света; строить изображения в плоском зеркале и тонких линзах; вычислять оптическую силу тонкой линзы.

ГЛАВА 4

СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИКИ В IX КЛАССЕ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
 К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
 (3 часа в неделю в I полугодии, 2 часа в неделю во II 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.

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.