

. АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Департамент образования
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 87 имени Л.И.Новиковой»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
для 10 класса
(технологический профиль, углубленный уровень)

составлена на основе программы

примерной программы по физике под редакцией А. В. Грачёва, В.А. Погожева, А. В. Селиверстова "Физика. Рабочая программа к линии УМК А. В. Грачёва : 10–11 классы / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др. — М. : Вентана -Граф, 2017. — 131 с"Авторы программы: А.В. Грачёв, В. А. Погожев, А. В. Селиверстов

Автор-составитель:
учитель физики и астрономии
Прохорова Л.М.

Нижний Новгород

Рабочая программа содержит темы образовательного стандарта; дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Перечень документов, на основе которых составлена рабочая программа

Рабочая программа по физике для 10 класса к учебнику «Физика – 10» А.В.Грачёва, Погожева В.А., Селиверстова А.В. составлена на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Авторской программы для среднего общего образования «Физика 10-11 классы» и авторской программы А.В.Грачёв, Погожев В.А., Селиверстов А.В. «Физика – 10-11 классы», М.: Вентана-Граф, 2017 год. Программа имеет гриф Министерства образования и науки РФ.
3. Обязательного минимума содержательной области образования «Физика»,
4. Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2021-22 учебный год,
5. С учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования.
6. Федерального компонента государственного стандарта общего образования. (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089);
7. Авторского календарно-тематического планирования «Физика 7-9 классы» А.В.Грачёв, Погожев В.А., Селиверстов А.В. «Физика –7класс», «Физика –8 класс», «Физика –9 класс», М.: Вентана-Граф. 2017 год.
8. Учебнику «Физика 10» авт. А.В.Грачёв, Погожев В.А., Селиверстов А.В. М.: Вентана-Граф. 2017г.
9. Учебного плана лицея на 2021-2022 уч. год

Роль и место предмета физики. Цели изучения физики

Вклад физики как учебного предмета в достижение общих целей среднего общего образования заключается на базовом уровне:

- в завершении формирования относительно целостной системы знаний на основе современной физической картины мира,
- знакомстве с наиболее важными открытиями в области физики, оказавшими определяющее влияние на развитие цивилизации;

- формировании убеждённости в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- овладении представлениями о научном методе познания, о его использовании,
- о современном уровне развития науки и техники;
- приобретении умений применять полученные знания на практике для объяснения природных явлений, эффективного и безопасного использования современных технических средств и технологий, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В дополнение к этим целям изучение физики **на углублённом** уровне предполагает:

- формирование научного мировоззрения, усвоение основных идей физических теорий, законов и принципов, лежащих в основе современной физической картины мира;
- развитие индивидуальных и творческих способностей в области физики с учётом профессиональных намерений, интересов и запросов;
- формирование устойчивой потребности учиться, готовности к продолжению образования, саморазвитию и самовоспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности;
- приобретение умений применять полученные знания для решения задач, эффективной подготовки к получению профессионального образования;
- овладение представлениями о научном методе познания, умение им пользоваться, получение первоначального опыта исследовательской деятельности,
- знаний о современном уровне развития науки, техники и технологий;
- воспитание убеждённости: в необходимости сотрудничества в процессе выполнения поставленных задач; в необходимости морально-этических критериев в процессе научных исследований и при реализации научных достижений; в возможности использования достижений физики на благо человеческой цивилизации.

Достижение этих целей обеспечивается за счёт решения следующих задач:

- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности;
- формирование позитивной мотивации обучающихся к учебной деятельности;
- обеспечение условий, учитывающих индивидуально-личностные особенности обучающихся;
- совершенствование взаимодействия учебных дисциплин на основе интеграции;
- внедрение в учебно-воспитательный процесс современных образовательных технологий, формирующих ключевые компетенции;
- развитие дифференциации обучения;

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в формирование системы знаний об окружающем мире. Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики необходимо для овладения основами естественных наук, являющихся неотъемлемым компонентом современной культуры, для формирования современного целостного мировоззрения, соответствующего уровню развития наук и технологий, общественной практики.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся основное внимание в процессе изучения физики уделено не только передаче суммы знаний, но и знакомству с научным методом познания окружающего мира, требующим от обучающихся самостоятельной деятельности.

Предложенный курс базируется на единой концепции преподавания физики в школе, которая предполагает в отношении учебного материала:

- 1) логическую последовательность его изучения;
- 2) ступенчатость изложения, учитывающую сформированность необходимого на данном этапе математического аппарата;
- 3) преемственность вводимых понятий;
- 4) возможность автономного обучения, позволяющую ученику самостоятельно разобраться в изучаемом материале;
- 5) организацию для его освоения совместной деятельности по решению физических задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ;
- 6) достаточность учебного материала для решения образовательных задач;
- 7) поэтапную систематизацию знаний и возможность поэтапного контроля знаний;
- 8) дифференцированное изложение материала, реализующее двухуровневый подход к обучению.

Данный курс физики построен по классической схеме и использует обучение по концентрической системе (7—9 классы и 10—11 классы), что способствует формированию целостной базы знаний. Представленный курс является органичным продолжением курса для основной школы. Наряду с изложением нового учебного материала идёт обращение к уже полученным в основной школе знаниям. Ряд ключевых материалов из курса основной школы повторяется учащимся для того, чтобы обеспечить непрерывность обучения, более качественно изучить новые темы. Всё это позволяет систематизировать изученное, дополнить его в соответствии с требованиями образовательного стандарта среднего общего образования до логически завершённой системы, дать учащимся возможность лучше подготовиться к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) и продолжить обучение с целью получить профессиональное образование.

Место предмета в учебном плане лица. Особенности рабочей программы

Согласно учебному плану лица на 2021-2022 учебный год на изучение углублённого курса физики в 10 классе отводится 5 часов в неделю, 175 часов в год.

Особенности рабочей программы лица:

1. Сохранена структура курса
2. Увеличено количество часов на решение задач за счёт генерализации учебного материала вокруг ключевых вопросов, уменьшения числа часов на изучение теории и уменьшения числа резервных часов Увеличено число контрольных работ (на 1)
3. Навыки решения задач продолжают формирование при выполнении домашних контрольных работ
4. Учебный материал сопровождается презентациями
5. Для увеличения блока задач, в отсутствии рабочих тетрадей и задачника разработан дидактический материал
6. Подготовлены презентации по теоретическому материалу и решению задач

Содержание программы

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ полностью соответствует авторской программе для основного общего образования «Физика. 10-11 классы.» А. В. Грачёв, Погожев В. А., Селиверстов А.В. «М.: Вентана-Граф.2017 год. Программа имеет гриф Министерства образования и науки РФ. Учебный материал для 10 класса содержит разделы: «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления» (начало раздела — «Электростатика»). Эта часть курса является продолжением курса для основной школы. При этом ранее изученный материал систематизируется и дополняется в соответствии с требованиями образовательного стандарта среднего общего образования.

Основное содержание.

**Содержание учебного предмета (175 ч)
(5 часов в неделю)**

ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ

Физика — фундаментальная наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания природы и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория. Научные гипотезы. Физические законы. Границы применимости физических законов. Физические теории. Основные элементы физической картины мира. Физика и культура.

МЕХАНИКА

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Способы описания движения. Траектория. Перемещение. Путь. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Сложение движений.

Движение связанных тел. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Равноускоренное движение по окружности.

Поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Сложение поступательного и вращательного движений. Плоское движение. Мгновенная ось вращения.

Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила. Измерение сил. Инертность тел. Масса.

Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Сила упругости. Деформации. Закон Гука. Механическое напряжение. Модуль Юнга. Вес тела. Сила трения. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Динамика равноускоренного движения материальной точки по окружности. Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников. Законы Кеплера. Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Законы динамики в неинерциальных системах отсчёта.

Преобразование Галилея.

Динамика вращательного движения. Момент инерции.

Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Импульс материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Абсолютно упругое и абсолютно неупругое соударения двух тел.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек.

Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Применение условий равновесия при решении задач статики. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Распределение давления в движущейся жидкости. Уравнение Бернулли.

Механические колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Кинематика и динамика колебательного движения. Математический и пружинный маятники.

Преобразование энергии при механических колебаниях.

Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Резонанс смещения и резонанс скорости. Метод векторных диаграмм. Автоколебания.

Механические волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Основные положения МКТ. Строение вещества. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса молекул.

Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

Модель идеального газа. Законы идеального газа. Объединённый газовый закон. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Распределение молекул газа по скоростям.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты и работа. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Расчёт количеств теплоты при теплообмене. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Холодильные машины и тепловые насосы. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Испарение и конденсация. Поверхностное натяжение.

Капиллярные явления. Влажность воздуха. Насыщенные и ненасыщенные пары. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Удельная теплота парообразования. Кипение.

Зависимость температуры кипения от давления. Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Сложение электрических сил. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса. Расчёт напряжённости полей равномерно заряженных плоскости и сферы. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Энергия электрического поля

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ОПЫТЫ

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение массы тела.
2. Измерение силы.
3. Измерение атмосферного давления.
4. Измерение относительной влажности воздуха

Расчёт по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Изучение погрешностей измерения.
2. Определение ускорения тела при равноускоренном движении.
3. Определение высоты подъёма тела, брошенного вертикально вверх.
4. Оценка размеров молекулы масла.

5. Изучение зависимости между давлением и объёмом газа при постоянной температуре
6. Измерение удельной теплоты плавления льда.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение равномерного прямолинейного и равноускоренного прямолинейного движений.
2. Наблюдение свободного падения тел в трубке Ньютона.
3. Изучение движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.
4. Изучение инертности тел.
5. Изучение различных видов деформаций.
6. Наблюдение реактивного движения (на модели ракеты).
7. Изучение столкновения тел (шаров).
8. Изучение условия равновесия рычага.
9. Изучение условия плавания тел.
10. Наблюдение диффузии в жидкостях и газах.
11. Изучение различных видов теплообмена.
12. Изучение адиабатического процесса.
13. Наблюдение испарения, конденсации, кипения, плавления и кристаллизации тел.
14. Наблюдение поверхностного натяжения жидкости, явлений смачивания и несмачивания, капиллярных явлений.
15. Наблюдение электризации тел.
16. Изучение поляризации проводников и диэлектриков.
17. Исследование картин электрических полей

Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы

1. Исследование зависимости траектории, пути, перемещения, скорости движения тела от выбора системы отсчёта.
2. Изучение зависимости силы упругости от деформации пружины.
3. Исследование зависимости углового ускорения от момента силы и момента инерции.
4. Изучение зависимости между давлением и объёмом газа данной массы при постоянной температуре.
5. Изучение зависимости между давлением и температурой газа данной массы при постоянном объёме.
6. Изучение зависимости между объёмом и температурой газа данной массы при постоянном давлении.
7. Исследование зависимости температуры кипения от давления.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Изучение устройства и принципа действия термометра.
2. Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей и холодильных машин.
3. Изучение устройства и принципа действия психрометра и гигрометра.
4. Изучение устройства и принципа действия электроскопа и электрометра.
5. Изучение устройства и принципа действия различных конденсаторов.

VI. Учебно - методический комплект

1. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. Физика 10. Учебник. - М. Вентана – Граф. 2017.
2. Сайт издательства «Вентана-Граф», раздел: Методическая поддержка. Физика. (А.В. Грачев, В.А. Погожев, А.В. Селиверстов). Адрес : <http://www.vgf.ru>

Материально-техническое обеспечение

Учебное оборудование и дидактические пособия:

лабораторное оборудование: механика, электричество, оптика

демонстрационное оборудование кабинета физики по разделам: механика, электромагнетизм, оптика, лабораторное оборудование, имеющееся в кабинете физике

Информационно-образовательные ресурсы:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

Интересные материалы к урокам физики, тесты по темам, наглядные пособия к урокам <http://class-fizika.narod.ru>

Видеоопыты на уроках <http://class-fizika.narod.ru>

Электронные учебники по физике <http://fizika.ru>

Библиотека - всё по предмету физика <http://proskolu.ru>

Видеоуроки по физике <http://interneturok.ru/ru>

сайт для подготовки к аттестации www.fipi.ru

Компьютерная техника и интерактивное оборудование:

Компьютер, ноутбук учителя, проектор

Краткая характеристика учебника

Учебники А. В. Грачева позволяют изучать физику не только на базовом уровне: они будут интересны и детям, проявляющим к предмету повышенный интерес, благодаря включению в пособия текстов для дополнительного изучения, «параллельных» основному материалу темы. В учебники вошли задания трех уровней сложности: репродуктивные, продуктивные и творческие, дополнительные возможности предоставляют задания в рабочих тетрадях, позволяющие осуществлять дифференцированное обучение и систематически готовить к ЕГЭ.

Требования к уровню подготовки выпускников 9 класса

В результате изучения физики в 9 классе ученик должен:

1. знать/понимать

□ смысл **понятий**: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

• смысл **физических величин**: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты,

удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

- смысл **физических законов**: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля—Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

2. уметь

- **описывать и объяснять физические явления**: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию,

электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

- **использовать физические приборы и измерительные инструменты** для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости**: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- **выражать результаты** измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- **приводить примеры** практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- **решать задачи** на применение из ученых физических законов;

- **осуществлять самостоятельный поиск** информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

- **использовать приобретенные знания и умения** в практической деятельности и во вседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире; рационального применения простых механизмов; оценки безопасности радиационного фона

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса.

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи

(вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

**Тематическое планирование курса физики 10 класса для углублённого уровня
(5 часов в неделю)**

Название раздела, темы	Количество часов	Лабораторные, практические работы	Контрольные работы
10 класс			
Кинематика. Кинематика твёрдого тела	24	2	1
Динамика	22	—	1
Закон сохранения энергии в механике	14	—	1

<i>Название раздела, темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Лабораторные, практические работы</i>	<i>Контрольные работы</i>
Статика	8	—	1
Динамика вращательного движения	2	—	—
Основы МКТ и термодинамики	24	2	1
Тепловые машины. Второй закон термодинамики	7	—	1
Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	12	2	1
Электростатика	20	—	1
Практикум по подготовке к экзамену	35	—	1
Резерв времени	7	—	—
Итого	175	6	9

Календарно – тематическое планирование

Воспитание на уроке происходит через

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующее позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.

- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке воспитывающей информацией (о принятых в обществе нормах этики и морали, о нравственных и безнравственных поступках людей, о памятниках мировой и отечественной культуры, об особенностях межнациональных и межконфессиональных отношений, о проблемах здоровья и вредных привычек, о трагедии войн и техногенных катастроф, о других экономических, политических или социальных проблемах общества) – инициирование обсуждения этой информации, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения к ней.
- Использование на уроке интерактивных форм работы учащихся: дискуссий (которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, учета и уважения иных точек зрения), групповой работы или работы в парах (они учат школьников командной работе, конструктивному взаимодействию с другими детьми, принятию решений и ответственности за них, переживанию за общий результат работы).
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

Воспитывающий потенциал содержания учебного предмета физика

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

— развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

— осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым

оборудованием в домашних условиях;

— сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

— активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний

— интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

— ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

— осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

— потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

— повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

— потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

— планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

— стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

— оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)

Кинематика. Кинематика твёрдого тела	24	
Положение тела в пространстве. Способы описания механического движения. Системы отсчёта.	1	<p>Определять и объяснять понятия: механическое движение, точечное тело, система отсчёта, траектория, прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, перемещение и скорость прямолинейного равномерного движения; средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение — для равноускоренного движения; выбирать систему отсчёта (тело отсчёта, систему координат) на плоскости.</p> <p>Объяснять относительность механического движения, использовать принцип независимости движений при сложении движений; использовать закон сложения перемещений и скоростей.</p> <p>Описывать механическое движение (равномерное, равноускоренное) точечного тела на плоскости в графическом и аналитическом видах, в том числе баллистическое движение, равноускоренное движение по окружности.</p> <p>Решать основную задачу механики: для равномерного прямолинейного движения; для прямолинейного равноускоренного движения, равномерного движения по окружности, равноускоренного движения по окружности, баллистического движения, плоского движения.</p> <p>Проводить прямые и косвенные измерения координаты тела, времени движения, скорости и ускорения при прямолинейном движении, угловой скорости и периода обращения при движении по окружности.</p> <p>Описывать особенности криволинейного движения на плоскости, поступательного и вращательного движений твёрдого тела; движения тела, брошенного под углом к горизонту (как совокупность двух независимых движений).</p> <p>Определять равномерное движение тела по окружности и его характеристики, понятия: радиус-вектор, угловая скорость, период и частота обращения.</p> <p>Решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движения на плоскости, равномерного движения по окружности, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и/или в числовом выражении.</p> <p>Решать физические задачи по кинематике, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание</p>
Перемещение. Путь. Скорость.	2	
Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Решение задач кинематики прямолинейного равномерного движения по плоскости. Графический и аналитический способы решения.	2	
Относительность движения. Сложение движений. Закон сложения перемещений и скоростей. Движение связанных тел.	3	
Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение.	2	
Решение задач о равноускоренном движении. Графический и аналитический способы решения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	3	
Равномерное движение по окружности. Угловая	2	

скорость. Период и частота вращения. Ускорение при равномерном движении по окружности.			действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач
Равноускоренное движение по окружности.	1		
Поступательное и вращательное движения твёрдого тела.	1		
Сложение поступательного и вращательного движений. Плоское движение. Мгновенная ось вращения.	1		
Примеры решения задач о плоском движении твёрдых тел.	1		
Повторение по теме «Кинематика».	2		
<i>Фронтальные лабораторные работы</i>			
1. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.	1		
2. Измерение высоты подъёма тела при свободном падении.	1		
<i>Контрольная работа № 1</i>	1		
Динамика	22		
Закон инерции. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила. Измерение сил.	2		Объяснять основные свойства явлений: механическое действие, движение по инерции, взаимодействие тел, инертность, деформация, механическое напряжение, трение. Объяснять смысл физических моделей: материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта,

Инертность. Масса. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	2	<p>неинерциальная система отсчёта.</p> <p>Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи; объяснять принцип относительности Галилея; описывать отличие инерциальной системы отсчёта от неинерциальной, записывать уравнения движения в НИСО.</p>
Деформации. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	2	<p>Описывать взаимодействие тел, используя физические величины: масса, сила, ускорение; использовать единицы СИ.</p> <p>Объяснять смысл законов Ньютона, Гука, Амонтона —</p>
Механическое напряжение. Модуль Юнга.	1	<p>Кулона, закона всемирного тяготения; понимать фундаментальный характер законов Ньютона, объяснять границы применимости законов Гука, Амонтона — Кулона.</p>
Решение задач о движении тела под действием нескольких сил, о движении взаимодействующих тел.	3	<p>Проводить прямые и косвенные измерения физических величин: масса, плотность, сила. Оценивать погрешности прямых и косвенных измерений.</p> <p>Понимать и объяснять свойства изучаемых сил, отвечать на четыре вопроса о силе.</p> <p>Объяснять явления невесомости, перегрузки.</p>
Решение задач, требующих анализа возможных вариантов движения и взаимодействия тел.	2	<p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков и выявлять на их основе зависимость силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормальной реакции опоры.</p> <p>Решать физические задачи о движении тела под действием нескольких сил, о движении</p>
Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	<p>взаимодействующих тел, связанных тел, в том числе о равномерном движении материальной точки по окружности, движении планет и искусственных спутников, используя алгоритмы решения задач.</p> <p>Анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам динамики, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.</p>
Динамика равноускоренного движения материальной точки по окружности.	1	<p>Решать физические задачи по динамике, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач.</p>
Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников. Законы Кеплера	2	<p>Приводить примеры практического использования знания законов динамики.</p> <p>Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике</p>
Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.	2	
Повторение по теме	3	

«Динамика».			
<i>Контрольная работа № 2</i>	1		
Законы сохранения в механике	14		
Импульс. Изменение импульса материальной точки.	1		Описывать механическое движение материальной точки и системы материальных точек, используя для этого знание физических величин: импульс, импульс силы; понятия: центр масс, система тел, внутренние и внешние силы.
Система тел. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс.	2		Объяснять смысл закона сохранения импульса; его содержание на уровне взаимосвязи физических величин; принцип реактивного движения; объяснять смысл теоремы о движении центра масс системы материальных точек.
Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность.	1		Решать задачи с использованием закона сохранения импульса и закона сохранения проекции импульса, теоремы о движении центра масс.
Кинетическая энергия.	1		Объяснять понятия: механическая работа (общий случай), кинетическая энергия тела, система тел, потенциальные силы, потенциальная энергия системы тел, внутренние и внешние силы, абсолютно упругое соударение двух тел, механическая энергия системы тел, мощность; давать определения данным понятиям; показывать, что работа потенциальной силы по любой замкнутой траектории равна нулю.
Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	3		Использовать физические величины: механическая работа, кинетическая энергия тела, потенциальная энергия системы тел, механическая энергия — для объяснения изменения механической энергии системы тел, закона сохранения механической энергии, решения задач.
Решение задач с использованием законов сохранения импульса и механической энергии.	3		Формулировать законы изменения и сохранения механической энергии; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин. Объяснять условия применимости законов сохранения импульса и механической энергии.
Повторение по теме «Законы сохранения в механике».	1		Решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической энергии, совместного использования законов сохранения импульса и механической энергии
<i>Контрольная работа № 3</i>	1		
Статика	7		
Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы.	2		Объяснять условия равновесия тел, виды равновесия твёрдого тела, понятие равнодействующей силы; описывать передачу давления жидкостями и газами,

Условие равновесия твёрдого тела. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия.		явления гидростатического и атмосферного давления, плавания тел. Объяснять смысл физической модели: абсолютно твёрдое тело; физических величин: плечо силы, момент силы, КПД, давление, выталкивающая сила.
Применение условий равновесия при решении задач статики.	1	Решать задачи на применение условий равновесия твёрдых тел, вычисление мощности и КПД простых механизмов, законов Паскаля, Архимеда. Понимать и объяснять смысл «золотого правила механики» и условия его выполнения; объяснять принцип действия простых механизмов; приводить примеры практического использования знаний о законах статики, гидро- и аэростатики.
Гидростатическое давление. Атмосферное давление. Законы гидро- и аэростатики.	2	Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике
Повторение по теме «Статика».	1	
<i>Контрольная работа № 4</i>	1	
Динамика вращательного движения	2	
Динамика вращательного движения. Момент инерции твёрдого тела. Уравнение вращательного движения твёрдого тела.	1	Объяснять понятия: момент инерции материальной точки, твёрдого тела, момент импульса твёрдого тела, системы тел; давать определения этим понятиям. Характеризовать вращательное движение твёрдого тела при действии на него заданных сил, используя уравнение вращательного движения твёрдого тела. Формулировать закон сохранения момента импульса; объяснять содержание на уровне взаимосвязи физических величин.
Закон сохранения момента импульса	1	Решать задачи о динамике вращательного движения твёрдого тела
Основы МКТ и термодинамики	24	
Основные положения МКТ. Характер движения и взаимодействия молекул в газах, жидкостях и твёрдых телах. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия.	1	Объяснять явления теплового движения молекул, броуновского движения, диффузии, смачивания веществ; формулировать основные положения молекулярно-кинетической теории. Описывать взаимодействие молекул вещества в различных агрегатных состояниях, пользуясь выбранной моделью молекулы вещества. Давать определения количества вещества, молярной массы, объяснять смысл этих физических величин, их единиц в СИ.
Масса молекул. Количество вещества.	1	Объяснять физический смысл постоянной Авогадро; решать задачи на определение молярной массы и

Молярная масса.			массы молекул различных веществ, числа молей и числа молекул вещества заданной массы, объёма.
Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	2		Описывать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы и при теплопередаче. Определять и объяснять смысл понятий: термодинамическая система, внутренняя энергия, тепловое равновесие, средняя кинетическая энергия теплового движения молекул, температура. Характеризовать и использовать физические величины:
Температура и тепловое равновесие.	1		температура, давление, объём, количество теплоты, теплоёмкость, удельная теплоёмкость при изучении свойств тел и тепловых явлений; использовать обозначения физических величин и единицы физических величин в СИ.
Количество теплоты. Удельная и молярная теплоёмкость вещества. Решение задач о теплообмене.	3		Понимать смысл закона сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, законов идеального газа, уравнения состояния идеального газа и основного уравнения МКТ; объяснять содержание на уровне взаимосвязи физических величин, анализировать характер зависимостей между величинами.
Законы идеального газа.	2		Проводить прямые измерения физических величин: массы, температуры, давления; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии, количества теплоты, удельной теплоёмкости; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений температуры, массы, плотности.
Объединённый газовый закон. Уравнение состояния идеального газа.	3		Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков; анализировать характер зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические закономерности, объяснять полученные результаты и делать выводы.
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1		Пользоваться термодинамической шкалой Кельвина, осуществлять перевод значений температуры для шкал Кельвина и Цельсия.
Температура — мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Распределение молекул газа по скоростям.	1		Решать задачи на использование первого закона термодинамики, задачи на определение количества теплоты, температуры, массы, удельной теплоёмкости вещества при теплопередаче.
Применение первого закона термодинамики к изобарическому процессу.	2		Решать задачи на расчёт количеств теплоты при теплообмене.
Применение первого закона термодинамики к изохорическому, изотермическому и адиабатическому процессам.	3		Приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях. Объяснять понятие равновесного процесса, модели идеального газа. Выражать графически зависимость между макропараметрами термодинамической системы для изопроцессов. Анализировать графики изопроцессов.
Повторение по теме	1		Объяснять зависимости между макропараметрами с точки зрения молекулярной теории.

«Основы МКТ и термодинамики».			<p>Понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы и смысл ограничений для частных законов идеального газа.</p> <p>Применять первый закон термодинамики к изопроцессам, отвечать на четыре вопроса о состоянии системы в термодинамическом процессе. Решать задачи на законы идеального газа для изопроцессов, объединённый газовый закон, на применение первого закона термодинамики к изотермическому, изохорическому, адиабатическому процессам</p>
<i>Фронтальные лабораторные работы</i>			
1. Оценка размеров молекулы масла.	1		
2. Изучение зависимости между давлением и объёмом газа при постоянной температуре.	1		
<i>Контрольная работа № 5</i>	1		
Тепловые машины	7		
Преобразование энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно.	2		<p>Определять основные части любого теплового двигателя, холодильной машины, теплового насоса (нагреватель, холодильник, рабочее тело).</p> <p>Объяснять принцип действия тепловых машин, холодильных машин, тепловых насосов необходимые условия работы.</p> <p>Вычислять КПД и максимально возможный КПД тепловых двигателей, холодильный коэффициент холодильника, коэффициент передачи тепла теплового насоса.</p>
Принцип действия тепловых машин и тепловых насосов. Решение задач о тепловых машинах.	2		<p>Решать задачи о тепловых машинах, используя знание законов термодинамики, определений физических величин, соотношений между физическими величинами, законов и уравнения состояния идеального газа.</p>
Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.	1		<p>Объяснять смысл второго закона термодинамики в различных формулировках.</p>
Повторение по теме «Тепловые машины».	1		<p>Приводить примеры необратимых процессов, характеризовать переход системы от порядка к хаосу</p>
<i>Контрольная работа № 6</i>	1		
Агрегатные состояния	12		

вещества. Фазовые переходы			
Испарение и конденсация. Скорость процесса испарения.	1		Описывать, определять и объяснять с точки зрения молекулярной теории процессы изменения агрегатных состояний вещества: испарения и конденсации, кипения, плавления и кристаллизации.
Насыщенный пар. Влажность воздуха. Измерение влажности.	1		Давать определения понятиям и физическим величинам: насыщенный пар, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления вещества; трактовать смысл физических величин.
Удельная теплота парообразования. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1		Выполнять экспериментальные исследования в целях изучения процессов испарения, конденсации, кипения, плавления вещества. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, удельную теплоту плавления и удельную теплоту парообразования.
Реальные газы.	1		
Решение задач о парах.	1		Описывать структуру твёрдых тел, характеризовать кристаллические тела и их особенности и свойства: анизотропию, полиморфизм, изотропность.
Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	1		Объяснять графическую зависимость температуры вещества от времени в процессах плавления и кристаллизации. Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра.
Поверхностное натяжение.	1		Решать физические задачи на определение характеристик и свойств вещества в различных агрегатных состояниях, на изменение агрегатных состояний вещества.
Повторение по теме «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы».	2		Понимать и описывать различия между поведением идеального газа и реального газа при изопроцессе, основываясь на моделях идеального газа и модели Ван дер Ваальса для реального газа; решать задачи о парах. Объяснять явления, связанные с поверхностным натяжением и капиллярные явления; решать задачи на эти явления. Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ
<i>Фронтальные лабораторные работы</i>			
1. Измерение относительной	1		

влажности воздуха.			
2. Определение температуры плавления олова.	1		
<i>Контрольная работа № 7</i>	1		
Электростатика	20		
Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники и диэлектрики. Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.	2		Объяснять электрические свойства веществ, электризацию тел, поляризацию диэлектриков и проводников, взаимодействия зарядов на основе атомарного строения вещества. Объяснять смысл физических моделей: положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле. Воспроизводить физический смысл и содержание понятия «электрическое поле как вид материи», характеризовать теории близкодействия и дальнего действия.
Закон Кулона. Сложение электрических сил. Решение задач.	2		Объяснять смысл законов: сохранения электрического заряда, закона Кулона, принципа суперпозиции (сложения электрических сил); объяснять содержание закона Кулона на уровне взаимосвязи физических величин.
Дальнее действие и близкодействие. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.	2		Описывать физические величины: электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, потенциал, диэлектрическая проницаемость, ёмкость конденсатора, энергия электрического поля. Решать задачи на использование закона Кулона, определять направление кулоновских сил, работу однородного электрического поля, энергию и заряд конденсатора; рассчитывать напряжённость поля равномерно заряженной плоскости, сферы.
Теорема Гаусса. Расчёт напряжённости поля равномерно заряженных плоскости, сферы.	1		Воспроизводить линии напряжённости электрического поля одного, двух точечных зарядов, двух пластин при объяснении электрических взаимодействий, решении задач.
Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	2		Характеризовать проводники и диэлектрики, помещённые в однородное электрическое поле, по распределению их зарядов; объяснять процесс поляризации диэлектрика; решать задачи о проводниках и диэлектриках, помещённых в однородное электрическое поле
Доказательство потенциальности	1		

электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда.			
Проводники в постоянном электрическом поле. Решение задач.	2		
Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Решение задач.	2		
Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора.	2		
Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.	1		
Повторение по теме «Электростатика».	2		
<i>Контрольная работа № 8</i>	1		
Резерв времени	8		
Итого	140		