Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 3» г. Гаврилов-Яма

|  |
| --- |
| Утверждаю  приказ № 222/01-02 от 31.08. 2021 г.  директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Онегина-Кузьмина Н.П./ |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 9 КЛАССА**

(102 часа, 3 часа в неделю)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; примерной основной образовательной программы ООО.

Учебник: А.В.Перышкин., Е.М. Гутник Физика. 9 класс. «Дрофа», М., 2018.

Учитель физики

первой квалификационной категории

Лепенин Матвей Михайлович

2021-2022 учебный год

В результате изучения физики обучающийся:

**научится:**

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

*Примечание.* При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

* понимать роль эксперимента в получении научной информации;
* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

*Примечание.* Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**получит возможность научиться:**

* осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
* использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
* самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
* воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
* создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

**ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ФИЗИКИ**

**Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:**

• формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

• убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями

• мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

• формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

• овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

• освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

• формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

• знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

• умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

• умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

• умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

• формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

• развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

• коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:**

• понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

• умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

• владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

• понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

• понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

• овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

• умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

**Основное содержание**

**Законы взаимодействия и движения тел. 35 часов.**

Материальная точка как модель физического тела. Система отсчёта. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Методы исследования механических явлений (кинематика и динамика материальной точки). Определение расстояний, промежутков времени, скорости, ускорения, силы, импульса. Графики изменения со временем кинематических величин. Применение законов Ньютона и закона сохранения импульса для анализа и расчёта движения тел.

**Лабораторные работы**

1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
2. «Измерение ускорения свободного падения».

**Лабораторные опыты**

1. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
2. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
3. Измерение ускорения равноускоренного движения.
4. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
5. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

**Механические колебания и волны. Звук. 15 часов.**

Механические колебания. Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение (период, частота, амплитуда колебаний). Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Звук как механическая волна. Источники звука. Высота, тембр, громкость звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс. Методы исследования механических явлений (механические колебания и волны). График зависимости координаты и скорости колеблющегося тела от времени. Определение по графику периода и частоты колебаний. Расчёт скорости распространения волн.

**Лабораторные работы**

1. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».

**Лабораторные опыты**

1. Измерение времени процесса периода колебаний.
2. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины.
3. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
4. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
5. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.

**Электромагнитное поле. 26 часов.**

Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Сила Ампера и сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Получение и передача переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электрогенератор. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Электромагнитная природа света. Скорость света. Преломление света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Оптические спектры, типы оптических спектров. Происхождение линейчатых спектров. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

**Лабораторные работы**

1. «Изучение явления электромагнитной индукции».
2. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».

**Лабораторные опыты**

1. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
2. Исследование явления электромагнитной индукции.
3. Конструирование простейшего генератора.
4. Наблюдение явления дисперсии.

**Строение атома и атомного ядра.** **Использование энергии атомных ядер. 18 часов.**

Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Экспериментальные методе исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона. Электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Строение атомов. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Изотопы. Энергия связи ядра. Дефект масс. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Цепная реакция. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

**Лабораторные работы**

1. «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».
2. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».
3. «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».
4. «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».

**Лабораторные опыты**

1. Измерение радиоактивного фона.

**Строение и эволюция Вселенной. 5 часов.**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Фи­зическая природа небесных тел Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Гипотеза Большого взрыва.

**Повторение. 3 часа.**

**Тематическое планирование**

**9 класс**

3 часа в неделю, всего - 102 ч.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Часы по рабочей программе** | **Лабораторные работы** | **Лабораторные опыты** | **Контрольные работы** |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | 35 | 2 | 5 | 2 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук. | 15 | 2 | 3 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле. | 26 | 2 | 3 | 1 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. | 18 | 4 | - | 1 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной. | 5 | - | - | - |
| 6 | Повторение | 3 | - | - | - |
| Итого: | | 102 | 10 | 11 | 5 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока п/п** | **Дата** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Примерное поурочное распределение** | **Практическая часть** | **Примерные оценочные материалы** | **Электронные ресурсы** | |
|  |  | **Законы взаимодействия и движения тел** | **35** | 1) Вводный инструктаж по Т.Б. Материальная точка. Система отсчёта. |  | Опорный конспект, фронтальный опрос, лабораторная работа, выводы, контрольная работа. |  | |
|  |  | 2) Траектория. Путь. Перемещение. |  |  | |
|  |  | 3) Определение координаты движущегося тела. |  |  | |
|  |  | 4) Перемещение при прямолинейном равномерном движении движение. |  |  | |
|  |  | 5) Графическое представление прямолинейного равномерного движения. |  |  | |
|  |  | 6) Решение задач на прямолинейное равномерное движение. | Решение задач. |  | |
|  |  | 7) Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. *Лабораторный опыт «Измерение ускорения равноускоренного движения».* |  |  | |
|  |  | 8) Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости. *Лабораторные опыты «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении».* |  |  | |
|  |  | 9) Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение | Решение задач. |  | |
|  |  | 10) Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. *Лабораторный опыт «Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути».* |  |  | |
|  |  | 11) Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. |  |  | |
|  |  | 12) Графический метод решения задач на равноускоренное движение. *Лабораторный опыт «Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы».* |  |  | |
|  |  | 1. Инструктаж по ТБ**. Лабораторная работа №1** «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | Лабораторная работа № 1. |  | |
|  |  | 1. Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение» |  |  | |
|  |  | 1. **Контрольная работа №1** «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение» | Контрольная работа № 1. |  | |
|  |  | 1. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. |  |  | |
|  |  | 1. Второй закон Ньютона. |  |  | |
|  |  | 1. Третий закон Ньютона. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач с применением законов Ньютона. | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Свободное падение. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач на нахождение свободного падения тел. | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач. | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Движение тела, брошенного горизонтально |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально вверх. | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа №2** «Измерение ускорения свободного падения». | Лабораторная работа № 2. |  | |
|  |  | 1. Закон Всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения. | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. |  |  | |
|  |  | 1. Прямолинейное и криволинейное движение. |  |  | |
|  |  | 1. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. |  |  | |
|  |  | 1. Искусственные спутники Земли. |  |  | |
|  |  | 1. Импульс. Закон сохранения импульса. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач на закон сохранения импульса. | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Реактивное движение. |  |  | |
|  |  | 1. Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса» |  |  | |
|  |  | 1. **Контрольная работа №2** «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение» | Контрольная работа № 2 |  | |
|  |  | **Механические колебания и волны. Звук** | **15** | * 1. Механические колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник. Лабораторный опыт «Измерение времени процесса периода колебаний». |  | Опорный конспект, фронтальный опрос, лабораторная работа, выводы, физический диктант, решение задач, вариативные упражнения, контрольная работа, тест, самостоятельная работа с учебником и справочниками. |  | |
|  |  | 2) Величины, характеризующие колебательное движение. Периоды колебаний различных маятников. *Лабораторные опыты «Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости».* |  |  | |
|  |  | 3) Решение задач по теме «Механические колебания». | Решение задач. |  | |
|  |  | 4) Инструктаж по ТБ**. Лабораторная работа № 3** «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины**».** Лабораторный опыт «Определение частоты колебаний груза на пружине и нити». | Лабораторная работа № 3. |  | |
|  |  | 5) Решение задач на колебательное движение. | Решение задач. |  | |
|  |  | 6) Механические волны. Виды волн. |  |  | |
|  |  | 7) Длина волны. |  |  | |
|  |  | 8) Решение задач на определение длины волны. | Решение задач. |  | |
|  |  | 9) Звуковые волны. Звуковые явления. |  |  | |
|  |  | 10) Высота и тембр звука. Громкость звука. |  |  | |
|  |  | 11) Распространение звука. Скорость звука. |  |  | |
|  |  | 12) Отражение звука. Эхо. Решение задач. Звуковой резонанс. | Решение задач. |  | |
|  |  | 13) Решение задач по теме «Механические колебания и волны». | Решение задач. |  | |
|  |  | 14) Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны» |  |  | |
|  |  | 15) **Контрольная работа № 3** по теме «Механические колебания и волны». | Контрольная работа № 3. |  | |
|  |  | **Электромагнитное поле** | **26** | 1. Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. |  | Опорный конспект, фронтальный опрос, лабораторная работа, выводы, физический диктант, решение задач, вариативные упражнения, контрольная работа, тест, самостоятельная работа с учебником и справочниками. |  | |
|  |  | 1. Графическое изображение магнитного поля. |  |  | |
|  |  | 1. Направление тока и направление линий его магнитного поля. |  |  | |
|  |  | 1. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током» | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Индукция магнитного поля. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля»   Лабораторный опыт «Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита». | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Магнитный поток |  |  | |
|  |  | 1. Явление электромагнитной индукции. Лабораторный опыт «Исследование явления электромагнитной индукции». |  |  | |
|  |  | 1. Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа №4** «Изучение явления электромагнитной индукции». | Лабораторная работа № 4. |  | |
|  |  | 11) Получение переменного электрического тока. Трансформатор. Лабораторный опыт «Конструирование простейшего генератора». |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач на «Явление электромагнитной индукции» | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Электромагнитное поле. |  |  | |
|  |  | 1. Электромагнитные волны. |  |  | |
|  |  | 1. Шкала электромагнитных волн. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач «Электромагнитные волны» | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Интерференция света. |  |  | |
|  |  | 1. Электромагнитная природа света. |  |  | |
|  |  | 1. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. |  |  | |
|  |  | 1. Дисперсия света. Цвета тел. Лабораторный опыт «Наблюдение явления дисперсии». |  |  | |
|  |  | 1. Типы оптических спектров. |  |  | |
|  |  | 1. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. |  |  | |
|  |  | 1. Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа № 5** «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров». | Лабораторная работа № 5. |  | |
|  |  | 1. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. |  |  | |
|  |  | 1. Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны». |  |  | |
|  |  | 1. **Контрольная работа № 4** по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны». | Контрольная работа № 4. |  | |
|  |  | **Строение атома и атомного ядра.** **Использование энергии атомных ядер** | **18** | 1. Радиоактивность. Модели атомов. Опыт Резерфорда. |  | Опорный конспект, фронтальный опрос, лабораторная работа, выводы, физический диктант, решение задач, вариативные упражнения, контрольная работа, тест, самостоятельная работа с учебником и справочниками. |  | |
|  |  | 1. Радиоактивные превращения атомных ядер. |  |  | |
|  |  | 1. Экспериментальные методы исследования частиц. |  |  | |
|  |  | 1. Открытие протона и нейтрона |  |  | |
|  |  | 1. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число» | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Изотопы. Альфа- и бета- распад. Правило смещения. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач «Альфа- и бета- распад. Правило смещения» | Решение задач. |  | |
|  |  | 1. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. |  |  | |
|  |  | 1. Решение задач «Энергию связи, дефект масс». | Решение задач. |  | |
|  |  | 11) Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. **Лабораторная работа № 7.** «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков». | Лабораторная работа № 7. |  | |
|  |  | 12) Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. |  |  | |
|  |  | 13) Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа № 9** «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» | Лабораторная работа № 9. |  | |
|  |  | 14) Термоядерная реакция. Атомная энергетика. |  |  | |
|  |  | 15) Биологическое действие радиации. Лабораторный опыт «Измерение радиоактивного фона». Инструктаж по ТБ. **Лабораторная работа № 6** «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». | Лабораторная работа № 6. |  | |
|  |  | 16) Инструктаж по ТБ.  **Лабораторная работа № 8** «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона» | Лабораторная работа № 8. |  | |
|  |  | 17) Повторение и обобщение материала по теме «Строение атома и атомного ядра» |  |  | |
|  |  | 18) **Контрольная работа № 5** «Строение атома и атомного ядра». | Контрольная работа № 5. |  | |
|  |  | **Строение и эволюция Вселенной** | **5** | 1) Состав, строение и происхождение Солнечной системы. |  | Опорный конспект, фронтальный опрос, лабораторная работа, выводы, физический диктант, решение задач, вариативные упражнения, контрольная работа, тест, самостоятельная работа с учебником и справочниками. |  | |
|  |  | 2) Большие планеты Солнечной системы. |  |  | |
|  |  | 3) Малые тела Солнечной системы. |  |  | |
|  |  | 4) Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. |  |  | |
|  |  | 5) Строение и эволюция Вселенной. |  |  | |
|  |  | **Повторение** | **3** | 1) Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны» |  | Опорный конспект, фронтальный опрос, лабораторная работа, выводы, физический диктант, решение задач, вариативные упражнения, контрольная работа, тест, самостоятельная работа с учебником и справочниками. |  | |
|  |  | 2) Повторение «Строение атома и атомного ядра» |  |  | |
|  |  | 3) Обобщение и систематизация полученных знаний. Итоговый урок. |  |  | |
|  | **Всего: 102 часа** | | | | | | |  | |