

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Сосновская средняя общеобразовательная школа»
муниципального образования «Тереньгульский район» Ульяновской области

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО

Протокол от 30.08.23 г. № 1

Руководитель ШМО

Фн Фролов Н.А.

СОГЛАСОВАНО

с заместителем директора по УВР

Толкина О.А.

« 30 » августа 20 23 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

УОУ «Сосновская СОШ»

Фролов С.

« 30 » августа 20 23 г. № 106/1/10



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО

Физика

(наименование предмета)

для 11 класса

(степень обучения, класс)

на 20 23 — 20 24 учебный год

Рабочую программу составил(а):

учитель Фролов Сергей Владимирович

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 11 класса предназначена для базового уровня и разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 28.08.2020 № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения до 1 сентября 2021 года);
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- приказа Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении ФГОС основного общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом от 30.08.2023 №149 /о «О внесении изменений в основную образовательную программу основного общего образования»;
-

В основу данной рабочей программы положена авторская программа: Физика. Базовый уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК В. А. Касьянова : учебно-методическое пособие / В. А. Касьянов, И. Г. Власова. — М. : Дрофа, 2022. — 53, [2] с.

Реализуется в учебниках В.А. Касьянова «Физика10. Базовый уровень» и «Физика11. Базовый уровень».

- Программа по физике для 10 класса включает следующие разделы: пояснительную записку, планируемые результаты изучения предмета, содержание учебного предмета и тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой

Цель программы

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытий в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологий; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.
- Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного образования являются:

Познавательная деятельность:

- Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- Формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- Овладение адекватными способами решения теоретических экспериментальных задач;
- Приобретения опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно – коммуникативная деятельность:

- Владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- Организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Ожидаемые результаты:

- Знать и понимать: смысл изучаемых физических понятий, явлений, законов, постулатов, принципов, физических величин, моделей, гипотез.
- Уметь: объяснять физические явления; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; решать задачи на применение изученных физических законов; приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

- Использовать приобретенные знания и умения позволяющие ориентироваться в окружающем мире и значимые для сохранения окружающей среды и собственного здоровья в практической деятельности и повседневной жизни.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 11 КЛАСС
(базовый уровень)**

| Раздел | Тема урока | Общее кол-во часов | Кол-во контрольных работ | Ко-во лабораторных работ |
|--|---|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Электродинамика | | 21 | 1 | 1 |
| | Постоянный электрический ток | 9 | 1 | - |
| | Магнитное поле | 6 | - | - |
| | Электромагнетизм | 6 | - | 1 |
| Электромагнитное излучение | | 21 | 2 | 2 |
| | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона | 5 | - | - |
| | Волновые свойства света | 7 | 1 | 1 |
| | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. | 9 | 1 | 1 |
| Физика высоких энергий и элементы астрофизики | | 12 | - | - |
| | Физика атомного ядра. | 5 | - | - |

| | | | |
|-----------------------|-----------|---|---|
| Элементарные частицы. | 3 | - | - |
| Эволюция Вселенной | 4 | - | - |
| Повторение. | 14 | | |
| итого | 68 | 3 | 3 |

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА 11 КЛАССА

Электродинамика

Постоянный электрический ток. (9 ч)

Сила тока. Источник напряжения. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления веществ от температуры. Последовательное и параллельное соединения проводников Электроизмерительные приборы Закон Ома для замкнутой цепи. Электродвижущая сила. Работа, мощность, тепловое действие постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца Электролиз.

Магнитное поле. (6 ч)

Взаимодействие токов. Закон ампера. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. Магнитный поток. Рамка с током в магнитном поле. Электродвигатель. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Телевизионная трубка. Радиационные полюса Земли. Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики. Спин. Магнитная проницаемость. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Электромагнетизм (6ч)

Электромагнитная индукция. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон Фарадея – Максвелла. Правило Ленца. Генераторы переменного и постоянного тока. Взаимная индукция и самоиндукция. Трансформатор. Передача электроэнергии.

Переменный ток. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Действующее значение переменного тока. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

Фронтальные лабораторные работы

№1 «Изучение явления электромагнитной индукции».

Электромагнитное излучение

Излучение и приём электромагнитных волн радио – и СВЧ-диапазона (5ч)

Излучение диполя. Опыт Герца. Электромагнитные волны. Синусоидальные волны. Поляризация. Генерация и прием модулированных волн. Кварзы. Радиосвязь. Телевидение. Радиолокация. Энергия, импульс, давление электромагнитных волн.

Волновая оптика (7ч)

Монохроматическое излучение. Когерентность. Интерференция электромагнитных волн. Голография. Дифракция света. Закон отражения электромагнитных волн. Луч как перпендикуляр к фронту волны. Закон преломления электромагнитных волн. Коэффициент преломления. Дисперсия света.

Фронтальные лабораторные работы

№2 «Наблюдение интерференции и дифракции света».

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. (9 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

Фронтальные лабораторные работы

№3. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».

Физика высоких энергий и элементы астрофизики

Физика атомного ядра (5ч)

Волновые свойства микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Структура и размеры ядер. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы ядра. Стабильность ядер. Радиоактивный распад. Период полураспада. Радиоизотопы в археологии и геологии. Биологическое действие радиоактивного излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления. Ядерные реакторы. Экологическая ядерная безопасность. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. (3ч)

Фундаментальные частицы. Лептоны. Адроны. Античастицы. Позитрон. Ускорители элементарных частиц высоких энергий. Законы сохранения барионного и лептонного чисел. Сохранение странности. Кварки. Цвет. Аромат.

Эволюция Вселенной. (4ч)

Повторительно-обобщающий раздел (14)

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, атом, атомное ядро, электрическое поле;

смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;

смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики:

Уметь

описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

приводить примеры практического использования физических знаний: различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых приборов; средств радио- и телекоммуникационной связи,

оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

рационального природопользования и охраны окружающей среды

Познавательные УУД:

- *проводить* наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- *осуществлять* расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- *осуществлять* выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *давать* определение понятиям.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

Коммуникативные УУД:

- *самостоятельно организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- *отстаивая* свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка устных ответов

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не менее двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка 2 ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка 1 ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Обобщенные планы рассказа

Физическое явление

1. Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или его определение).

2. Условия, при которых протекает явление.
3. Связь данного явления с другими.
4. Объяснение явления на основе научной теории.
5. Примеры использования явления на практике.

Физический опыт

1. Цель опыта.
2. Схема опыта.
3. Условия, при которых осуществляется опыт.
4. Ход опыта.
5. Результат опыта.

Физическое понятие, в том числе физическая величина

1. Явление или свойство, которое характеризует данное понятие (величина).
2. Определение понятия (величины).
3. Условное обозначение;
4. Формулы, связывающие данную величину с другими.
5. Единицы измерения величины.
6. Способы измерения величины.
7. Прибор для измерения.

Закон

1. Формулировка и математическое выражение закона.
2. опыты, подтверждающие справедливость закона.
3. Примеры применения закон на практике.
4. Условия применения закона.

Физическая теория

1. Опытное обоснование теории.
2. Основные понятия, положения, законы, принципы теории.
3. Основные следствия теории.
4. Практические применения теории.
5. Границы применения теории.

Прибор, механизм, машина

1. Назначение устройства.
2. Схема устройства.
3. Принцип действия устройства.
4. Применение и правила пользования устройством.

Учебно-методический комплекс

- 1) Программа для общеобразовательных учреждений В. А. Касьянов
- 2) Тематическое и поурочное планирование. Касьянов В. А. М.: Дрофа, 2021 год.
- 3) Физика 10 и Физика 11 кл. Учебник для ОУ В.А. Касьянов - 4-е изд. –М.: Дрофа, 2022год.
- 4) Поурочные планы по учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева. Физика 10 и 11 класса
- 5) Опорные конспекты и тестовые задания по физике. 11 класс. Г. Д. Лупов. М.: Просвещение. 1998г (Л)
- 6) «Физика в школе» Методический журнал. (ФШ)

Календарно- тематическое планирование 11 класс (базовый уровень)

| № п/п | Тема урока | Тип урока | Элементы содержание | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид контроля | Дата |
|---|---|--------------------------------|---|--|-------------------|------|
| Электродинамика (21 час) | | | | | | |
| Постоянный электрический ток 9 часов | | | | | | |
| 1/1 | Электрический ток. Сила тока. Инструктаж по ТБ. | Урок изучения нового материала | Свободные электрические заряды в проводнике. Направленное движение электрических зарядов. Электрический ток. Сила тока. <i>Связь силы тока с направленной скоростью движения заряженных частиц.</i> | Знать/ понимать Смысл понятий: физическое явление; Смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока; Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь <i>Применять полученные знания для решения физических задач;</i> Определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; <i>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> обеспечения БЖД в процессе использования | Фронтальный опрос | |

| | | | | | | |
|-----|---|--------------------------------|---|--|-------------------|--|
| | | | | бытовых электроприборов; | | |
| 2/2 | Источник тока в электрической цепи. ЭДС. | комбинированный | Условие существования тока в проводнике. Источник тока. <i>Виды источников постоянного тока.</i> Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. | Знать/ понимать <i>Смысл физических величин:</i> сила электрического тока; <i>Смысл понятий:</i> сила, физическая величина Уметь <i>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</i> | Фронтальный опрос | |
| 3/3 | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) | Урок изучения нового материала | Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника. <i>Закон Ома для однородного проводника.</i> Д: Амперметр. Гальванометр. | Знать/ понимать <i>Смысл понятий:</i> физическая величина; <i>Смысл физических величин:</i> сила тока, напряжение, сопротивление; <i>Вклад зарубежных ученых,</i> оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь <i>Определять:</i> характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | Решение задач | |
| 4/4 | Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. | Урок применения знаний | Зависимость удельного сопротивления проводника и полупроводника от их температуры. Д: Зависимость удельного сопротивления металлов и полупроводников от температуры. | Знать/ понимать <i>Смысл физических величин:</i> электрическое сопротивление; Уметь Применять полученные знания для решения физических задач; | Решение задач | |
| 5/5 | Соединения проводников. | Урок практикум | Разветвленная электрическая цепь. Виды соединений проводников. | Знать/ понимать <i>Смысл физических величин:</i> сила тока, напряжение, электрическое сопротивление; | Решение задач | |

| | | | | | | |
|------|---|--------------------------------|---|---|-------------------|--|
| | | | Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников. | Уметь Исследовать последовательное и параллельное соединение проводников. | | |
| 6/6 | Закон Ома для замкнутой цепи. | Урок изучения нового материала | ОС: Замкнутая электрическая цепь с одним источником тока. Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Правило сложения ЭДС источников. Закон Ома для замкнутой цепи. | Знать/ понимать Смысл физических величин: сила тока, напряжение, электрическое сопротивление, ЭДС; Смысл физических законов: Ома для полной цепи; Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь Применять полученные знания для решения физических задач; Измерять: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, ЭДС. | Фронтальный опрос | |
| 7/7. | Измерение силы тока и напряжения. | комбинированный | Амперметр. Вольтметр. Правила включения их в цепь. Точность и предел измерения электроизмерительного прибора. Шунт и дополнительное сопротивление. Д: Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр. | Знать/ понимать Смысл понятий: физическая величина; Смысл физических величин: сила тока, напряжение, электрическое сопротивление, ЭДС; Уметь Применять полученные знания для решения физических задач; Измерять: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, ЭДС; | Фронтальный опрос | |
| 8/8 | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля- Ленца. | Урок изучения нового материала | Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Закон Джоуля- Ленца. Д: Тепловое действие | Знать/ понимать Смысл понятий: физическая величина; Смысл физических величин: работа, мощность, количество теплоты; | Фронтальный опрос | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------------------------------|---|--|--------------------|--|
| | | | <i>электрического тока.</i> | Смысл физических законов, принципов и постулатов: Джоуля-Ленца; Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь Вычислять мощность электрического тока. | | |
| 9/9. | К/р № 1 «Постоянный электрический ток» | Контроля знаний | | Применять полученные знания к решению задач | К/р | |
| Магнитное поле 6 часов | | | | | | |
| 10/1 | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока | Урок изучения нового материала | <i>Постоянные магниты.</i> Магнитное поле. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Д: Магнитные свойства вещества. | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитное поле; Уметь Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; | Фронтальный опрос | |
| 11/2 | Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. | комбинированный | Закон Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Д: Магнитное взаимодействие токов. Взаимодействие постоянного магнита с током. | Знать/ понимать Смысл понятий: физическое явление, взаимодействие, электромагнитное поле, индукция магнитного поля; Смысл физических законов: Ампера; Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь Определять направление линий | Физический диктант | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|--|---|-------------------|--|
| | | | | магнитной индукции. | | |
| 12/3 | Действие магнитного поля на проводник с током. | Урок изучения нового материала | ОС: Сила Лоренца. Траектории движения частиц в однородном магнитном поле. | Знать/ понимать Смысл понятий: физическое явление; Смысл физических величин: сила, индукция магнитного поля, элементарный электрический заряд; Уметь Применять полученные знания для решения физических задач; | Фронтальный опрос | |
| 13/4 | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы | Урок изучения нового материала | Применение магнитных полей в науке и технике. <i>Масс- спектрограф.</i> <i>Циклотрон.</i> | Знать/ понимать Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь: Вычислять силу, действующую на электрический заряд. | | |
| 14/5 | Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток . | комбинированный | Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Движение заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Заряженные частицы в магнитном поле Земли. | Знать/ понимать Смысл понятий: физическое явление; Смысл физических величин: сила, индукция магнитного поля, элементарный электрический заряд; Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь Сравнить поток жидкости и магнитный поток. | тест | |
| 15/6 | Энергия магнитного поля тока. | комбинированный | Работа силы Ампера. Индуктивность контура с током. Энергия магнитного поля. | Знать/ понимать Смысл физических величин: сила, работа, индуктивность магнитного поля, энергия электромагнитного поля; Уметь Вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля. | Фронтальный опрос | |
| Электромагнетизм 6 часов | | | | | | |
| 16/1 | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. | Урок изучения нового материала | Действие внешнего магнитного поля на разноименные заряды в | Знать/ понимать Смысл понятий: физическое явление, взаимодействие; | Решение задач | |

| | | | | | | |
|------|------------------------------|-----------------|---|---|-------------------|--|
| | | | <p>проводнике. Разделение разноименных зарядов в проводнике под действием магнитного поля. Явление ЭМ индукции. ЭДС индукции.</p> <p>Индукционный ток.</p> <p>Д: Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. (для проводника в магнитном поле)</p> | <p>Смысл физических величин: индукция магнитного поля, ЭДС индукции, магнитный поток;</p> <p>Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p>Уметь</p> <p>Анализировать разделение зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле.</p> | | |
| 17/2 | Электромагнитная индукция. | комбинированный | <p>Опыты Фарадея. Явление ЭМ индукции. Закон ЭМ индукции. Правило Ленца.</p> <p>Д: Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. (для любого изменения магнитного потока в контуре)</p> | <p>Знать/ понимать</p> <p>Смысл понятий: физическое явление, взаимодействие;</p> <p>Смысл физических величин: индукция магнитного поля, ЭДС индукции;</p> <p>Смысл физических законов, принципов и постулатов: закон ЭМ индукции, правило Ленца;</p> <p>Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p>Уметь</p> <p>Вычислять ЭДС индукции.</p> | Фронтальный опрос | |
| 18/3 | Токи замыкания и размыкания. | Урок практикум | <p>Опыта Фарадея с катушками и постоянным магнитом.</p> | <p>Знать/ понимать</p> <p>Смысл понятий: физическое явление, взаимодействие;</p> <p>Смысл физических величин: индукция магнитного поля, ЭДС индукции;</p> <p>Уметь</p> <p>Описывать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи.</p> | | |

| | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|---|---|-------------------|--|
| 19/4 | Использование электромагнитной индукции. | | ОС: Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Токи Фуко. Индукционные печи. Другие применения индукции и самоиндукции в технике. Защита контактов электроприборов от токов самоиндукции при включении и выключении. | Знать/ понимать <i>Устройство трансформатора и генератора переменного тока.</i> Уметь <i>Приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах.</i> | Фронтальный опрос | |
| 20/5 | Магнитоэлектрическая индукция | Урок изучения нового материала | ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Устройство и принцип действия генератора переменного тока. Амплитудное значение переменного напряжения и тока. Частота переменного тока. | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитное поле; Смысл физических величин: магнитный поток, индукция магнитного поля, сила тока, напряжение, частота; Уметь Вычислять период собственных колебаний в контуре | Фронтальный опрос | |
| 21/6 | <i>Лабораторная работа №1 «Изучение явлений электромагнитной индукции»</i> | Урок практикум | <i>Лабораторная работа №1 «Изучение явлений электромагнитной индукции»</i> | Уметь: <i>Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции.</i> | Выполнение работы | |
| Электромагнитное излучение 21 час | | | | | | |
| Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона 5 часов | | | | | | |
| 22/1 | Электромагнитные волны. | Урок изучения нового материала | Опыт Герца. ЭМВ. Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна; Смысл физических величин: скорость; Уметь | | |

| | | | | | | |
|------|--|--------------------------------|---|--|-------------------|--|
| | | | магнитного полей в ЭМВ. Скорость распространения ЭМВ. Излучение ЭМВ. | Определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | | |
| 23/2 | Распространение ЭМВ. | комбинированный | Бегущая гармоническая ЭМВ. Период, частота и длина волны. Поляризация волн. Фронт волны. | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна; Смысл физических величин: период, частота, амплитуда, скорость; Уметь Вычислять длину волны. | тест | |
| 24/3 | Энергия, Давление и импульс электромагнитных волн. | Урок изучения нового материала | Интенсивность волны. Зависимость интенсивности ЭМВ от расстояния до источника и его частоты. Энергия, переносимая волной. | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна; Смысл физических величин: период, частота, длина волны, амплитуда, скорость, интенсивность, энергия; Уметь Объяснять воздействие солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты. | Фронтальный опрос | |
| 25/4 | Спектр ЭМВ. | Урок изучения нового материала | Диапазон частот ЭМ излучений. Спектр ЭМВ. | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна; Смысл физических величин: длина волны, частота; Уметь Характеризовать диапазоны длин волн спектра эmv. | | |
| 26/5 | Радио- и СВЧ- волны в средствах связи. | комбинированный | <i>Виды радиосвязи. Модуляция. Виды модуляций. Детектирование.</i> Д: Модуляция и детектирование высокочастотного | Знать/ понимать Смысл физических величин: амплитуда, частота; Уметь: оценивать роль России в развитии радиосвязи. | | |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--|---|--------------------|--|
| | | | сигнала. Детекторный радиоприемник. | | | |
| Волновые свойства света 7 часов | | | | | | |
| 27/1 | Принцип Гюйгенса | Урок изучения нового материала | Фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Луч. Свет-электромагнитная волна. | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна, луч; Уметь: объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории. | Физический диктант | |
| 28/2 | Преломление волн. Отражение волн. Дисперсия света. | комбинированный | Отражение волн. Углы падения и отражения. Зеркальное и диффузное отражение. Изображение предмета в плоском зеркале. Преломление волн. Углы падения и преломления. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна, луч законы отражения света; Смысл физических величин: показатель преломления, скорость; Смысл физических законов, принципов и постулатов: законы отражения и преломления света; Уметь Читать законы отражения и преломления света. | | |
| 29/3 | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. | Урок изучения нового материала | Сложение волн от двух источников. Интерференция. <i>Когерентные волны.</i> <i>Условия когерентности волн.</i> Условия возникновения минимумов и | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна; электромагнитная волна; суперпозиции электромагнитных волн; Смысл физических величин: Смысл физических законов, принципов: суперпозиции электромагнитных волн; | тест | |

| | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|---|--|------------------------|--|
| | | | максимумов при интерференции волн. Максимальная и минимальная результирующие интенсивности при интерференции когерентных колебаний в определенной точке пространства. | Уметь Определять условия когерентности волн. | | |
| 30/4 | Когерентные источники света | Урок изучения нового материала | ОС: Опыт Юнга. Условия возникновения минимумов и максимумов освещенности при интерференции света. <i>Просветление оптики.</i> | Знать/ понимать Смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний; Уметь Описывать интерференцию света. | Физический диктант | |
| 31/5 | Дифракция света. | комбинированный | Искажение волнового фронта в среде. Явление дифракции. Дифракция на щели. <i>Принцип Гюйгенса-Френеля. Зона Френеля.</i> | Знать/ понимать Смысл понятий: электромагнитная волна; Уметь Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: распространение электромагнитных волн, дифракция света; | Самостоятельная работа | |
| 32/6 | Лабораторная работа №2 «Наблюдение интерференции и дифракции света» | Урок практикум | Лабораторная работа № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света» | Уметь: описывать интерференцию и дифракцию света | л/р | |
| 33/7 | Контрольная работа №2 «Волновые свойства света» | Решение задач. | Контрольная работа № 2 «Волновые свойства света» | Применять полученные знания к решению задач | | |
| Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества 9 часов | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|---------------------------------|--------------------------------|---|--|--------------------|--|
| 34/1 | Фотоэффект. | Урок изучения нового материала | Опыты Столетова. Фотоэффект. Квантовая теория фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Д: Таблица «Спектр» Фотоэффект. | Знать/ понимать Смысл понятий: физическое явление, физическая величина, квант, энергия; Смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний; Смысл физических законов: Эйнштейна для фотоэффекта; Уметь Формулировать квантовую гипотезу Планка; наблюдать фотоэлектрический эффект. | Физический диктант | |
| 35/2 | Корпускулярно-волновой дуализм. | Урок изучения нового материала | Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Дифракция фотонов на щели. <i>Вероятностный характер распределения фотонов в дифракционной картине.</i> | Знать/ понимать Смысл понятий: физическое явление, электромагнитная волна, квант, фотон; Смысл физических величин: период, частота, амплитуда, длина волны, энергия фотона, импульс; Уметь Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: дифракция; Приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; | тест | |
| 36/3 | Волновые свойства частиц. | комбинированный | Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Длина волны де Бройля. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i> | Знать/ понимать Смысл понятий: явление, гипотеза, электромагнитная волна, квант, частица; Смысл физических величин: длина волны, элементарный электрический заряд; Уметь | тест | |

| | | | | | | |
|------|--------------------------------------|--------------------------------|--|---|-------------------|--|
| | | | | Вычислять длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса. | | |
| 37/4 | Планетарная модель атома | Урок изучения нового материала | Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра | Знать/ понимать Смысл понятий: атом, атомное ядро, модель; Смысл физических величин: элементарный электрический заряд; Уметь Объяснять опыты Резерфорда. | Фронтальный опрос | |
| 38/5 | Теория атома водорода. | Урок изучения нового материала | Атом водорода. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит. Энергетический спектр атома водорода. | Знать/ понимать Смысл понятий: модель, атом, постулат, принцип, теория; Смысл физических величин: энергия, длина волны; Смысл принципов и постулатов: Бора; Уметь Объяснять физический смысл правила квантования | Фронтальный опрос | |
| 39/6 | Поглощение и излучение света атомом. | комбинированный | Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Виды излучений. Спектры. Спектральный анализ. Д: Спектры испускания и поглощения. | Знать/ понимать Смысл понятий: модель, постулат, принцип, теория, атом, атомное ядро, квант; Смысл физических величин: энергия, длина волны; Смысл принципов и постулатов: Бора, основные положения изучаемых теорий и их роль в формировании научного мировоззрения; Уметь Рассчитывать частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода. | Фронтальный опрос | |
| 40/7 | Лазер. | Урок изучения нового материала | Поглощение света. Спонтанное и вынужденное излучения. Лазер. | Знать/ понимать Смысл понятий: атом, квант; Смысл физических величин: энергия, мощность; | Фронтальный опрос | |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|---|--------------------|--|
| | | | Принцип действия лазера. Применение лазеров. Д: Лазер. | Уметь Описывать принцип действия лазера. | | |
| 41/8 | <i>Лабораторная работа № 3 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»</i> | Урок практикум | Лабораторная работа № 3 | Наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания; — работать в группе. | Выполнение работы | |
| 42/9 | Контрольная работа № 3 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» | Урок контроля | Контрольная работа № 3 | Уметь: Применять полученные знания к решению задач | | |
| Физика высоких энергий и элементы астрофизики 12 часов | | | | | | |
| Физика атомного ядра 5 часов | | | | | | |
| 43/1 | Состав атомного ядра. | Урок изучения нового материала | Протоны и нейтроны. Протон-нейтронная модель атомного ядра. <i>Изотопы.</i> Сильное взаимодействие. Комптоновская длина волны. Массовое и зарядовое числа. Размер атомного ядра. <i>Стабильность атомного ядра.</i> | Знать/ понимать Смысл понятий: модель, принцип, гипотеза, атомное ядро; Смысл физических величин: длина волны, элементарный электрический заряд; Уметь Определять зарядовое и массовое число | Физический диктант | |
| 44/2 | Энергия связи нуклонов в ядре. | комбинированный | Энергия связи нуклонов в ядре. <i>Единицы измерения энергии в квантовой физике.</i> Удельная энергия связи. | Знать/ понимать Смысл понятий: атомное ядро, энергия связи, дефект массы Уметь Применять полученные знания для решения физических задач; | Фронтальный опрос | |

| | | | | | | |
|------|---|--|---|---|----------------------|--|
| | | | Энергия, выделяемая при делении и синтезе ядер. | | | |
| 45/3 | Естественная радиоактивность Закон радиоактивного распада. | комбинированный | Радиоактивность. Радиоактивный распад. α и β - распад. γ -излучение. Д: Счетчик Гейгера-Мюллера, камера Вильсона. Д: Фотографии треков заряженных частиц. Период полураспада. Активность радиоактивного вещества. Закон радиоактивного распада. | Знать/ понимать <i>Смысл понятий:</i> физическое явление, атомное ядро, радиоактивность; <i>Смысл физических величин:</i> энергия, скорость частицы, элементарный электрический заряд; <i>Смысл физических законов:</i> связи массы и энергии; Уметь Записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде. | Фронтальный опрос | |
| 46/4 | Ядерная энергетика. | Урок изучения нового материала | <i>Ядерный реактор. Мощность реактора. АЭС. Ядерная безопасность АЭС.</i> | Знать/ понимать <i>Вклад российских и зарубежных ученых,</i> оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Уметь Оценивать перспективы развития ядерной энергетики. | Фронтальный опрос | |
| 47/5 | Биологическое действие радиоактивных излучений. | Прим. Данный материал может изучаться учащимися самостоятельно и представлен в виде письменной или электронны работы. | <i>Действие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения. Дозиметрия. Естественный радиационный фон.</i> | Уметь <i>Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать</i> информацию, содержащуюся в СМИ, научно-популярных статьях; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы | Выступления учащихся | |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|---|--------------------|--|
| | | | | загрязнений окружающей среды; определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде; | | |
| Элементарные частицы 3 часа | | | | | | |
| <i>Прим. Уроки данной темы носят обзорный характер</i> | | | | | | |
| 48/1. | Классификация элементарных частиц | Урок изучения нового материала | ОС: <i>Элементарные частицы. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Античастицы.</i> | Знать/ понимать Смысл физических величин: элементарный электрический заряд; Уметь классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы. | Физический диктант | |
| 49/2 | Лептоны и адроны | комбинированный | Лептоны. Слабое взаимодействие лептонов. Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Закон сохранения барионного заряда | Знать/ понимать Подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем | Фронтальный опрос | |
| 50/3 | Взаимодействие кварков | комбинированный | <i>Цвет кварков. Взаимодействие кварков. Глюоны.</i> | Знать/ понимать Смысл понятий: взаимодействие; Смысл физических законов, принципов и постулатов: сохранения заряда; | Фронтальный опрос | |
| Элементы астрофизики и вселенной 4 часа | | | | | | |
| Эволюция Вселенной 4 часа | | | | | | |
| 51/1 | Структура Вселенной. Расширение Вселенной | Урок- семинар | Астрономические структуры. Разбегание галактик*. Закон Хаббла. Красное | Уметь: Оценивать размеры и возраст Вселенной; — классифицировать периоды эволюции Вселенной | Физический диктант | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------|--|--|--------------------|--|--|
| | | | смещение спектральных линий*. Возраст Вселенной*. Большой взрыв*. Основные периоды эволюции Вселенной* | | | | |
| 52/2 | Звезды, галактики | Урок- семинар | Образование галактик. Возникновение звезд. Эволюция звезд различной массы. Синтез тяжелых химических элементов | Уметь: — Выступать с сообщениями, докладами и презентациями | Сообщения, доклады | | |
| 53/3 | Образование и эволюция Солнечной системы | Урок- семинар | Химический состав межзвездного вещества. Образование протосолнца и газопылевого диска. Эволюция газопылевого диска. Образование и эволюция планет земной группы. | Уметь: — Выступать с сообщениями, докладами и презентациями | Сообщения, доклады | | |
| 54/4 | Возможные сценарии эволюции Вселенной | комбинированный | Модель Фридмана*. Критическая плотность Вселенной*. Будущее Вселенной*. Повторение и обобщение темы «Эволюция Вселенной» | Применять полученные знания к решению качественных задач; — выступать с докладами, рефератами, презентациями | Сообщения, доклады | | |
| ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ 14 ч | | | | | | | |
| 10 класс 7 часов | | | | | | | |
| 55/1 | Кинематика материальной точки | | | | | | |
| 56/2 | Динамика материальной точки | | | | | | |
| 57/3 | Законы сохранения. Динамика периодического движения. | | | | | | |
| 58/4 | Релятивистская механика . | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| 59/5 | Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. | | |
| 60/6 | Термодинамика. Механические волны. Акустика . | | |
| 61/7 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. | | |
| 11 класс 7 часов | | | |
| 62/1 | Постоянный электрический ток | | |
| 63/2 | Магнитное поле | | |
| 64/3 | Электромагнетизм . | | |
| 65/4 | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Волновые свойства свет | | |
| 66/5 | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | | |
| 67/6 | Физика атомного ядра. Элементарные частицы. | | |
| 68/7 | Итоговый урок. | | |

