Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Полазненская средняя общеобразовательная школа № 1»

Принято на МО Утверждаю:

учителей математики и информатики Директор МАОУ «ПСОШ № 1»

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_2018 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.М. Брызгалова

**Программа по физике**

**для 11 класса**

**учителя МАОУ «Полазненская средняя общеобразовательная школа № 1»**

**Иванова Дмитрия Валерьевича**

**первая категория**

**на 2018 – 2019 учебный год**

пгт Полазна

2018 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 11-го класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и утвержденной Министерством образования РФ авторской программы по физике для общеобразовательных учреждений Г.Я.Мякишева. Содержание курса включает 5 лабораторных работ, 7 контрольных работ, тесты, самостоятельные работы и рассчитано на 68 часов. Рабочая программа построена таким образом, что в начале каждого урока указан его тип, перечислены формируемые на уроке знания и умения, а также приведен список демонстраций и необходимого оборудования (конкретного или виртуального). Она конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

– Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089) и Федеральным БУП для образовательных учреждений РФ (Приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);

– учебниками:

* *Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.* Физика-11. – М.: Просвещение, 2009.

– сборниками тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений:

* А.Е.Марон, Е.А.Марон «Контрольные тесты по физике» для 10-11 классов; «Просвещение» 2004г. –107 стр.
* А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике» для 10-11классов; «Дрофа» 2002г. –192 стр.
* Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену по физике («Интеллект-Центр», Москва 2005-2008).
* А.А. Фадеева «ЕГЭ: физика. Тренировочные задания»; «Просвещение» Эксмо, 2006-2008.
* Г.Н. Степанова «Сборник задач по физике» для 9 – 11 классов; М.: «Просвещение», 1996 г.
* Н.В.Ильина «Тематический контроль по физике. Зачеты 10-11 классы» («Интеллект-Центр», Москва 2002).

**Цели изучения курса – выработка компетенций:**

* *общеобразовательных:*

– умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

– умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

– умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;

– умения оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни.

* *предметно-ориентированных:*

– понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества; осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

– развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

– воспитывать убеждённость в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;

– применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Нормативными документами для составления рабочей программы являются:**

* Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобразования РФ №1312 от 09.03.2004;
* Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный МО РФ от 05.03.2004 №1089
* Примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
* Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования («Вестник образования» №4 2008 г.)
* Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.

**Проверка знаний учащихся**

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять 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» ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, 6eз использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставиться, 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 вопросов 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 недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

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

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

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу,  выполненную  полностью без ошибок  и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и.двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок,  одной  негрубой  ошибки   и  трех   недочётов,  при   наличии 4   - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

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

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5» , но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка   «3»   ставится,   если работа выполнена   не   полностью,   но  объем выполненной части таков,   позволяет  получить   правильные  результаты   и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка   «2»   ставится,   если   работа   выполнена   не   полностью   и   объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности груда.

**Содержание тем учебного курса**

**Электродинамика (продолжение)** **(9 ч)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы.Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Колебания и волны (10 ч)**

**Механические колебания (1 ч)**

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

**Электрические колебания (21 ч)**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

**Производство, передача и потребление электрической энергии**

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

**Механические волны**

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

**Электромагнитные волны**

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Световые волны** (16ч)

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

**Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**Излучение и спектры**

**Квантовая физика (16 ч)**

**Световые кванты**

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика**

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра. Элементарные частицы**

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

**Строение и эволюция Вселенной (3ч)**

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

*Учащиеся должны знать:*

Электродинамика.

Понятия: электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы и принципы: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы и энергии.

Практическое применение: генератор, схема радиотелефонной связи, полное отражение.

*Учащиеся должны уметь:*

- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.

- Использовать трансформатор.

- Измерять длину световой волны.

Квантовая физика

Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.

Законы и принципы: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.

Учащиеся должны уметь: решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны, вычислять красную границу фотоэффекта, определять продукты ядерной реакции.

**Ресурсное обеспечение**

1. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 192 с.
2. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.– М.: Просвещение, 2006. – 366 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2010.
4. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2009.

Технические средства обучения.

1. Компьютер
2. Проектор
3. Принтер
4. Устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, колонки для озвучивания всего класса.

**Календарно тематическое планирование**

**11 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

| **№**  **п/п** | **Название темы; раздела**  **Тема урока** | **К-во часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки** | **Вид контроля** | **Дата** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **План** | **Факт** |
| **I** | **Основы электродинамики** | **9** |  |  |  |  |  |  |
| 1/1 | Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция. | 1 | Объяснение нового материала | Взаимодействие токов.  Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции | Объяснять опыт Эрстеда. Вычислять индукцию магнитного поля прямолинейного проводника с током | Фронтальный опрос |  |  |
| 2/2 | Закон Ампера. Применение закона Ампера. | 1 | Объяснение нового материала | Сила Ампера  Применение закона Ампера. | Находить числовое значение и направление силы Ампера. Иметь представлении о действии магнитного поля на проводник с током. | устный опрос |  |  |
| 3/3 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | 1 | комбинированный | Сила Лоренца  Гипотеза Ампера  Магнитные свойства вещества | Находить числовое значение и направление силы Лоренца | индивидуальный опрос |  |  |
| 4/4 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. | 1 | Объяснение нового материала | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток  Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Знать понятие «магнитный поток». Вычислять магнитный поток  Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач. | уплотненный опрос |  |  |
| 5/5 | Л.Р. №1 «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 | формирование практических умений и навыков | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток  Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач. | устный опрос |  |  |
| 6/6 | ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. | 1 | Объяснение нового материала | ЭДС, индуктивность | Понимать суть явления самоиндукции. | уплотненный опрос |  |  |
| 7/7 | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. | 1 | комбинированный | энергия магнитного поля, электромагнитное поле | Вычислять энергию магнитного поля. | тест |  |  |
| 8/8 | Подготовка к контрольной работе | 1 | формирование практических умений и навыков | магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 9/9 | Контрольная работа №1 «Основы электродинамики» | 1 | контроль и учет знаний | магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **II** | **Колебания и волны** | **21** |  |  |  |  |  |  |
| 10/1 | Механические колебания. Математический маятник. | 1 | объяснение нового материала | Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник. | Знать понятие свободных и вынужденных колебаний. Условия их возникновения. | фронтальный опрос |  |  |
| 11/2 | Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях | 1 | Объяснение нового материала | Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний | Знать характеристики колебательного движения. | Индивидуальный опрос |  |  |
| 12/3 | Л.Р. №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | 1 | формирование практических умений и навыков | математический маятник | Знать характеристики колебательного движения, уметь определять ускорение свободного падения | лабораторная работа |  |  |
| 13/4 | Вынужденные колебания. Резонанс | 1 | Объяснение нового материала | Свободные и вынужденные колебания. Резонанс | Знать/понимать смысл резонанса | уплотненный опрос, тест |  |  |
| 14/5 | Свободные электромагнитные колебания | 1 | Объяснение нового материала | Электрические колебания: свободные колебания в колебательном контуре. | Иметь представление о механизме свободных колебаний. Понимать природу электромагнитных колебаний | устный опрос и индивид письм. работа |  |  |
| 15/6 | Л.Р. №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | 1 | формирование практических умений и навыков | действие магнитного поля на проводник с током | понимать действие магнитного поля на проводник с током | лабораторная работа |  |  |
| 16/7 | Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 | Объяснение нового материала | Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. | Знать уравнение гармонических электромагнитных колебаний | уплотненный опрос,тест |  |  |
| 17/8 | Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. | 1 | Объяснение нового материала | Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. | Знать понятие «переменный ток». Знать понятие «активного сопротивления». Вычислять емкостное сопротивление. Вычислять индуктивное сопротивление. | индивидуальный опрос |  |  |
| 18/9 | Резонанс. Автоколебания. | 1 | объяснение нового материала | Резонанс в электрической цепи. | Иметь представление о резонансе в колебательном контуре. Представлять, какую роль играет колебательный контур в радиоприеме.  Иметь представление об автоколебательных системах. | устный опрос и индивид |  |  |
| 19/10 | Генерирование электрической энергии. Трансформатор. | 1 | комбинированный | Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. | Знать принципиальное устройство генератора. Понимать принцип действия трансформатора. | фронтальный опрос, решение задач |  |  |
| 20/11 | Передача электроэнергии. Использование электроэнергии | 1 | комбинированный | Передача электрической энергии, использование электроэнергии | Понимать принципы передачи и производства электрической энергии. Знать области использования электрической энергии | устный фронт. опрос и индивид письм. ответ |  |  |
| 21/12 | Подготовка к контрольной работе | 1 | формирование практических умений и навыков | электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 22/13 | Контрольная работа №2 «Колебания» | 1 | контроль и учет знаний | электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| 23/14 | Волновые явления. Распространение механических волн. | 1 | Объяснение нового материала | волны, энергия волны виды волн | Знать понимать смысл физических понятий механическая волна, период волны | фронтальный опрос |  |  |
| 24/15 | Длина волны. Скорость волны. | 1 | комбинированный | длина, скорость волны, уравнение бегущей волны | знать смысл понятий длина, скорость волны | устный опрос, решение задач |  |  |
| 25/16 | Волны в среде. Звуковые волны. | 1 | комбинированный | звуковые волны в различных средах, скорость звуковой волны | Знать понимать смысл физических понятий звуковая волна, принцип распространения волн | устный опрос |  |  |
| 26/17 | Электромагнитные волны. Волновые свойства света. | 1 | Объяснение нового материала | электромагнитная волна, плотность потока | Понимать процессы в опытах Герца. Представлять процесс получения электромагнитных волн. Представлять идеи теории Максвелла. | фронтальный опрос |  |  |
| 27/18 | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. | 1 | Объяснение нового материала | радио, принципы радиосвязи, модуляция, детектирование | Называть диапазоны длин волн для каждого участка. Различать виды радиосвязи. Усвоить принципы радиопередачи и радиоприема. | Индивидуальный опрос |  |  |
| 28/19 | Радиолокация. Понятие о телевидении. | 1 | Объяснение нового материала | радиолокация, телевидение, видеосигналы | Понимать принципы радиолокации.  Понимать принципы работы телевидения. Знать меры безопасности при работе со средствами связи. | фронтальный опрос |  |  |
| 29/20 | Подготовка к контрольной работе | 1 | формирование практических умений и навыков | волны, виды волн, энергия, радио | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 30/21 | Контрольная работа №3 «Волны» | 1 | контроль и учет знаний | волны, виды волн, энергия, радио | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **III** | **Оптика** | **16** |  |  |  |  |  |  |
| 31/1 | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 | Объяснение нового материала | скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения | Знать понятие луча. Представлять свет как поток частиц и как волну. Объяснять процесс отражения. Формулировать принцип Гюйгенса и его уточнением Френелем. Объяснять полное внутреннее отражение. | фронтальный опрос |  |  |
| 32/2 | Закон преломления света. Полное отражение. | 1 | Объяснение нового материала | закон преломления, показатель преломления, полное отражение | Объяснять процесс преломления. Понимать физический смысл показателя преломления света. | фронтальный опрос, тест |  |  |
| 33/3 | Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» | 1 | формирование практических умений и навыков | закон преломления, показатель преломления, полное отражение | Определять показатель преломления. | лабораторная работа |  |  |
| 34/4 | Линза. Построение изображений в линзе. | 1 | объяснение нового материала | тонкая линза, виды линз, фокусное расстояние | Распознавать рассеивающие и собирающие линзы. Находить фокусное расстояние и оптическую силу линзы. | уплотненный опрос |  |  |
| 35/5 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 | комбинированный | увеличение линзы, формула тонкой линзы | Строить изображения в линзах Знать формулу тонкой линзы. Применять ее для решения задач. | фронтальный опрос |  |  |
| 36/6 | Л.Р. №5 «Определение фокусного рассояния и оптической силы линзы» | 1 | формирование практических умений и навыков | оптическая сила, фокусное расстояние, увеличение |  | лабораторная работа |  |  |
| 37/7 | Дисперсия света. Интерференция света. | 1 | объяснение нового материала | дисперсия, сложение волн, интерференция, когерентные волны | Знать применения интерференции.  Объяснять проявления дисперсии.  Объяснять цвет тел с точки зрения Ньютона. Определять различие в скоростях света. | индивидуальный опрос |  |  |
| 38/8 | Дифракция света. Дифракционная решетка | 1 | комбинированный | дифракция, опыт Юнга, теория Френеля, дифракционная решетка | Представлять явление дифракции.  Представлять устройство и применение дифракционной решетки.Использовать дифракционную решетку для измерения длины волны. | устный опрос |  |  |
| 39/9 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | 1 | объяснение нового материала | опыт с турмалином, поперечность световых волн, поляроиды | Иметь представление о поперечности световых волн и поляризации света | устный опрос |  |  |
| 40/10 | Принцип относительности. Постулаты теории относительности. | 1 | объяснение нового материала | принцип относительности, постулаты Энштейна | Знать/понимать постулаты СТО. Знать/понимать смысл относительности времени. Знать границы применимости классической механики. | индивидуальный опрос |  |  |
| 41/11 | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. | 1 | Объяснение нового материала | энергия покоя, зависимость массы от скорости, принцип соответствия | Знать/понимать смысл релятивистских формул массы и энергии | индивидуальный опрос, тест |  |  |
| 42/12 | Виды излучений. Источники света | 1 | объяснение нового материала | виды излучения, источники света | Различать виды излучений и спектров. | фронтальный и индивидуальный опрос |  |  |
| 43/13 | Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ | 1 | комбинированный | спектры, спектральные апператы, виды спектров | Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений | индивидуальный опрос, тест |  |  |
| 44/14 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений. | 1 | объяснение нового материала | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений. | Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений | фронтальный опрос |  |  |
| 45/15 | Подготовка к контрольной работе. | 1 | формирование практических умений и навыков | интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 46/16 | Контрольная работа №4 «Оптика» | 1 | контроль и учет знаний | интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **IV** | **Квантовая физика** | **19** |  |  |  |  |  |  |
| 47/1 | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. | 1 | объяснение нового материала | постоянная Планка, фотоэффект, теория фотоэффекта | Представлять идею Планка о прерывистом характере испускания и поглощения света.. Уметь вычислять энергию кванта по формуле Планка. Объяснять суть явления фотоэффекта. | фронтальный опрос, индивид письм. работа |  |  |
| 48/2 | Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. | 1 | комбинированный | фотоны, гипотеза де Бройля | Понимать смысл волны де Бройля. Уметь вычислять частоту, массу и импульс фотона | индивидуальный опрос |  |  |
| 49/3 | Давление света | 1 | комбинированный | давление света | Решать задачи на вычисление давления света | Индивидуальный опрос |  |  |
| 50/4 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 | объяснение нового материала | модель Томсона, опыты Резерфорда, планетарная модель атома | Знать строение атома по Резерфорду. | фронтальный опрос, тест |  |  |
| 51/5 | Постулаты Бора. Модель атома по Бору.Трудности теории Бора. Квантовая механика. | 1 | объяснение нового материала | постулаты Бора, модель атома водорода, | Понимать смысл постулатов Бора. Применять их при решении задач. Применять второй постулат Бора для вычисления длины волны поглощенного кванта света. Вычислять длину волны излученного фотона при переходе атома с более высокого энергетического уровня на более низкий. | Индивидуальный опрос |  |  |
| 52/6 | Лазеры. | 1 | Объяснение нового материала | индуцированное излучение, лазеры, типы лазеров | Приводить примеры применения лазеров. | фронтальный опрос |  |  |
| 53/7 | Подготовка к контрольной работе. | 1 | формирование практических умений и навыков | фотоэффект, постулаты Бора, лазеры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 54/8 | Контрольная работа №5 «Квантовая физика» | 1 | контроль и учет знаний | фотоэффект, постулаты Бора, лазеры | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| 55/9 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | 1 | объяснение нового материала | счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера | Представлять методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | устный опрос |  |  |
| 56/10 | Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения. | 1 | объяснение нового материала | радиоактивность, виды рад. излучения | Знать виды излучений. | устный опрос |  |  |
| 57/11 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. | 1 | объяснение нового материала | радиоактивные превращения, правило смещения, период полураспада | Объяснять физический смысл величины – период полураспада. Применять закон радиоактивного распада при расчете числа нераспавшихся ядер в любой момент времени. | индивидуальный опрос |  |  |
| 58/12 | Изотопы. Открытие нейтрона. | 1 | объяснение нового материала | изотопы, открытие нейтрона | Приводить примеры элементарных частиц | фронтальный опрос, тест |  |  |
| 59/13 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | 1 | объяснение нового материала | ядерные силы, строение ядра, энергия связи | Решать задачи на расчет энергии связи ядер. Знать нуклонную модель ядра. | устный опрос |  |  |
| 60/14 | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | 1 | объяснение нового материала | ядерные реакции, энергетический выход, деление урана | Представлять процесс деления ядра. Приводить примеры практического использования деления и атомных ядер. | устный опрос |  |  |
| 61/15 | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | 1 | комбинированный | цепные реакции, коэффициент размножения нейтронов, ядерный реактор | Знать экологические проблемы, связанные с работой атомных электростанций | устный опрос |  |  |
| 62/16 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | 1 | объяснение нового материала | термоядерные реакции, применение ядерной энергии | Представлять процесс синтеза ядра.  Знать основные меры безопасности в освоении ядерной энергетики. | фронтальный опрос, индивид письм. работа |  |  |
| 63/17 | Элементарные частицы. | 1 | объяснение нового материала | элементарные частицы, кварки, позитрон, античастицы | Представлять применение радиоактивных изотопов.  Знать о влиянии на организм радиоактивных излучений. | фронтальный опрос |  |  |
| 64/18 | Подготовка к контрольной работе. | 1 | формирование практических умений и навыков | Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | домашняя к.р. |  |  |
| 65/19 | Контрольная работа №6 «Ядерная физика» | 1 | контроль и учет знаний | Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции | знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач | контрольная работа |  |  |
| **V** | **Повторение** | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 66/1 | 1. Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна». | 1 | повторение и обобщение |  |  | фронтальный опрос |  |  |
| 67/2 | 2. Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца. | 1 | повторение и обобщение |  |  | фронтальный опрос |  |  |
| 68/3 | 3. Физическая природа звезд. . Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд | 1 | контроль и учет знаний |  |  | контрольная работа |  |  |