

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерства образования и науки Республики Коми**

**Управление образования МР «Княжпогостский»**

**МБОУ "СОШ № 1" г.Емвы**

**ПРИНЯТО**

На заседании

педагогического совета

Протокол № 1

от «31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

\_\_\_\_\_ В.В. Байков

Приказ № 217

от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**факультативного курса «Орфография. Трудные случаи»**

**10 класс**

**Емва 2023**

## **Пояснительная записка**

Программа разработана на основе следующих документов:

- 1.Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации (с изм. и доп.).
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 24 сентября 2020 г. N 519 "О внесении изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413".
- 3.Приказ Министерства образования РФ от 29.12.2014г. №1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. №413 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего общего образования.
- 4.Приказ Министерства образования РФ от 29.06.2017г. №613 «О внесении изменений в ФГОС СОО, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. №413 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего общего образования».
- 5.Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015г №1578 «О внесении изменений в ФГОС СОО, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012г.№413
- 6.Устав МБОУ «СОШ №1» г. Емвы
- 7.Образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ №1» г. Емвы.

### **Актуальность элективного курса**

Одно из труднейших звеньев процесса обучения физике – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на

развитие мышления. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический (математический), экспериментальный), но организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся.

Кроме того, каждый год выпускники 11кл выбирает физику для сдачи экзамена в форме ЕГЭ, где знания и умения проверяются через решение задач в виде тестов и классического решения. Поэтому введение данного курса актуально для учащихся.

### **Место элективного курса**

На изучение курса в учебном плане отводится 68 час из расчета 2 часа в неделю. Реализация курса рассчитана на один учебный год (11класс).

### **Общая характеристика курса**

Программа элективного курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильного уровня. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В содержании программы выделены основные разделы школьного курса физики, изучаемые в 11кл ,но предусматривается вооружение учащихся дополнительными (к основным , используемых на уроках) методами и способами решения задач. При подборе задач по каждому разделу используются вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

Содержание курса подбирается с учетом знаний и умений, полученных на уроках и дополняется более сложными элементами, взаимосвязи между физическими величинами.

В программу включены задачи, предлагаемые на ЕГЭ во второй части. При составлении содержания элективного курса учитывалась взаимосвязь прежде всего с математикой, так как при расчетах требуются знания алгебры, геометрии, тригонометрии.

Методы обучения, применяемые в рамках элективного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего- это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от умений учащихся решать задачи учитель должен предлагать им подготовленный перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

### **Цели и задачи изучения курса**

#### **Цели элективного курса:**

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.
2. Совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений.
3. Формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач.
4. Научить применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

#### **Задачи курса:**

1. Углубление и систематизация знаний учащихся;
2. Усвоение учащимися общих алгоритмов, методов, подходов к решению сложных задач;
3. Владение и совершенствование основных методов решения задач.
4. Применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

## Планируемые предметные результаты освоения курса:

### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими

устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Метапредметными результатами** являются:

**1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2) освоение познавательных универсальных учебных действий:**

- искать и находить обобщённые способы решения задач; приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять

консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

### 3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над **общим** продуктом/решением; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития

## Содержание изучаемого материала

### **1. Постоянный электрический ток ( 12 часов)**

Схемы соединения проводников в эл. цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Расчет работы и мощности электрической цепи. Ток в жидкостях, законы Фарадея.

### **2. Магнетизм (10ч)**

Магнитное поле тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Пространственные траектории частиц в магнитном поле. Взаимодействие электрических проводников и движущихся зарядов. Энергия магнитного поля.

### **3. Электромагнетизм (12ч)**

Электромагнитная индукция. Самоиндукция. (Индуктивность.). Переменный электрический ток. Расчет электрической цепи с последовательным соединением элементов цепи.. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Резонанс в электрической цепи

### **4. Электромагнитное излучение (30ч)**

Принцип Гюйгенса. Законы отражения. Ход лучей в плоском и сферическом зеркале. Законы преломления. Полное внутреннее отражение. Прохождение лучей через призму. Толстые и тонкие линзы. Получение изображения в линзах. Формула линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Оптические приборы: телескоп, фотоаппарат. Интерференция световых волн. Условия максимума и минимума . Дифракция света. Дифракционная решетка.

Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Волновые свойства света. Теория атома водорода. Энергетический спектр атома водорода. Излучение и поглощение света атомами.

### **5.Физика высоких энергий. (4ч)**

Энергия связи нуклонов. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Расчет энергии при ядерных реакциях.

### **Тематическое планирование**

№	Раздел	Количество часов
1	Постоянный электрический ток	12
2	Магнитное поле	10
3	Электромагнетизм.	12
1	Электромагнитное излучение	30
	Физика высоких энергий	4
<b>Итого</b>		<b>68</b>



### **Учебно-методический комплект:**

1. Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой, М: Просвещение, 2017г.
2. Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин;; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой, М: Просвещение, 2017.
3. Физика. Задачник 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П.Рымкевич. – 18-е изд., стереотипное М.Дрофа 2014 г..
4. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / А.В.Шаталина. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2018.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
3. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
4. ФИЗИКА- 10. Электронное приложение к учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н.Сотского. ЗАО «Образование Медиа» ОАО «Издательство «Просвещение», 2011. DVD.
5. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10 класс / Сост. Н.И.Зорин. - М.: ВАКО, 2010.
6. Контрольные работы в новом формате А.Е.Марон.

### **Технические средства обучения**

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор.

### **Литература для учителя:**

- Л.А. Кирик, Л.Э. Генденштейн И.М Гельфгат Задачи по физике для профильной школы с примерами решений, М. Илекса .2010г
- Апанасевич Л.Н., В.М. Голуб, Физика 9-11кл Учимся решать задачи Минск, АВЕРСЕВ. 2010
- Горлова Л.А. Сборник комбинированных задач по физике М., ВАКО 2011
- Григорьев Ю.М., Муравьев В\М., Потапов В.Ф., Олимпиадные задачи по физике, МИздателство МЦНМО, 2007
- Генденштейн, Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для основной школы, М. ИЛЕКСА, 2011
- Наумчик В.Н. Решение задач повышенной сложности Минск, МИСАНТА, 2003
- Л.А. Кирик, Л.Э. Генденштейн И.М Гельфгат Задачи по физике для профильной школы с примерами решений, М. Илекса 2010г
- Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для средней школы, М. ИЛЕКСА, 2011

**Тематическое планирование:**

№п. п	Тема	Основное содержание	Деятельность учащихся	Дата проведения
<b>Постоянный электрический ток (12 часов)</b>				
1	Схемы соединения проводников	Анализ решения задачи Алгоритм решения задач на расчет эл. цепей Расчет смешанных цепей на основе метода равных потенциалов	Анализируют условие задачи. Применяют метод информационного поиска. Читают и строят электрические схемы. Решают задачи разными способами.	
2	Схемы соединения проводников, расчет электрических цепей	Алгоритм решения задач на расчет эл. цепей Расчет смешанных цепей на основе метода равных потенциалов Формирование навыков составления эквивалентных схем	Выстраивают логическую цепочку рассуждений. Читают эл. схемы. Составляют эквивалентные схемы. Рассчитывают основные характеристики цепей. Решают задачи с использованием метода равных потенциалов.	
3	Закон Ома для участка цепи	Алгоритм решения задачи на применение закона Ома для участка цепи.	Анализируют условие задачи. Выбирают эффективные способы решения. Рассчитывают основные характеристики цепей. Решают задачи разными способами, применяя алгоритмы решения.	
4	Закон Ома для полной цепи.	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Алгоритм решения задач на расчет эл. цепей при наличии источника тока Расчет э.д.с и внутреннего сопротивления		

5	Закон Ома для полной цепи.	Алгоритм решения задач на расчет эл. цепей при наличии источника тока Расчет э.д.с и внутреннего сопротивления Составление условий задач	. Анализируют условия задач. Участвуют в коллективном обсуждении этапов решения физических задач. Решают задачи с использованием метода равных потенциалов. Проводят проверку полученных результатов.	
6	Закон Ома для полной цепи.	Алгоритм решения задач на расчет эл. цепей при наличии источника тока. Расчет э.д.с и внутреннего сопротивления		
7	Законы Кирхгофа.	Законы Кирхгофа для расчета электрических цепей. I закон и II закон	Моделируют ситуацию .Определяют узлы контура. Выбирают направление обхода, составляют уравнения для силы тока и напряжения, решают систему уравнений. Анализируют полученный результат. Осуществляют проверку.	
8	Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей.	Законы Кирхгофа для расчета электрических цепей. I закон и II закон	Анализируют условие задачи, строят эл. схемы . Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления. Записывают системы уравнений для решения задач, решают системы уравнений	
9	Расчет работы и мощности электрической цепи	Решение комбинированных задач Расчет к.п.д., построение графика зависимости мощности от сопротивления	Анализируют условия задач, читают и строят графики зависимостей , решают задачи аналитическим и графическим способами	
10	Законы Фарадея	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах,	Анализируют условие задачи.	

		Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, комбинированные задачи.	Рассчитывают основные характеристики прохождения тока в жидкостях Выполняют проверку правильности решения на основе размерностей физических величин	
11	Электролиз.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах. Применение электролиза на практике.		
12	Решение задач с техническим содержанием	Качественные, экспериментальные, вычислительные задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	Рассчитывают основные характеристики электрических цепей. Выполняют проверку правильности решения на основе размерностей физических величин	
<b>Магнитное поле (10 часов)</b>				
13	Закон Ампера	Анализ решения Нахождение силы взаимодействия проводников с током Решение комбинированных задач	Выражают из формул неизвестные величины ,решают комбинированные задачи с учетом законов механики, электрического поля	
14	Закон Ампера. Правило левой руки.	Метод размерностей, графические решения и т. д. Расчет силы тока, Расчет магнитной индукции	Решают задачи разными способами, применяют правило левой руки для нахождения силы.	
15	Сила Лоренца	Расчет скорости частиц. Расчет периода движения частиц. Расчет магнитной индукции .Составление условий задач	Выражают из формул неизвестные величины ,решают комбинированные задачи с учетом законов механики, электрического поля	

16	Сила Лоренца. Правило левой руки.	Расчет скорости частиц. Расчет периода движения частиц .Расчет магнитной индукции. Решение комбинированных задач. Составление условий задач.	Решают задачи разными способами, применяют правило левой руки для нахождения силы.	
17	Движение частиц в магнитном поле	Расчет скорости частиц Расчет периода движения частиц Расчет магнитной индукции	Решают задачи разными способами ,выполняют проверку правильности решения на основе размерностей физических величин , анализируют полученный результат	
18	Взаимодействие электрических проводников и движущихся зарядов	Решение комбинированных задач Решение задач на использование силы Ампера и силы Лоренца	Анализируют условие задачи. Рассчитывают физ. величины, составляя системы уравнений. Решают задачи разными способами, применяя алгоритмы решения.	
19	Взаимодействие электрических проводников и движущихся зарядов	Решение комбинированных задач Решение задач на использование силы Ампера и силы Лоренца		
20	Энергия магнитного поля.	Расчет энергии магнитного поля	Анализируют условие задачи, выражают из формул неизвестные величины, прогнозируют и проверяют результаты Работают в группах.. Делают выводы.	
21	Энергия магнитного поля.	Расчет энергии магнитного поля катушки с током		
22	Энергия магнитного поля.	Расчет энергии магнитного поля .Решение комбинированных задач		

**Электромагнетизм (12 часов)**

23	Электромагнитная индукция .	Метод размерностей, графические решения и т. д.	Применяют закон электромагнитной индукции и правило Ленца для решения задач, анализируют условие задач. прогнозируют результат, осуществляют проверку размерности.	
24	Электромагнитная индукция .	Понятие электромагнитной индукции для катушки . Расчет сопротивления проводника, на основе закона электромагнитной индукции		
25	Самоиндукция.	Закон самоиндукции Связь самоиндукции эл/маг индукции .Расчет задач на использование индуктивности	Анализируют условие задачи, применяют закон электромагнитной индукции к самоиндукции. Выражают из формул неизвестные величины, выполняют проверку правильности решения на основе размерностей физических величин.	
26	Самоиндукция.	Закон самоиндукции Связь самоиндукции и эл/маг индукции.Расчет задач на использование индуктивности		
27	Переменный электрический ток.	Основные характеристики переменного тока и формулы для их расчета	Анализируют условие задачи, выражают из формул неизвестные величины, заполняют сравнительную таблицу с характеристиками цепей, содержащих разные виды сопротивлений	
28	Переменный электрический ток. Расчет электрической цепи с последовательным соединением элементов цепи.	Полное сопротивление цепи переменного тока. Расчет сопротивлений переменного тока		
29	Расчет мгновенных значений силы тока, напряжения, э.д.с аналитическим и графическим способом.	Метод размерностей, графические решения и т. д. Полное сопротивление цепи переменного тока. Расчет сопротивлений переменного тока .	Анализ условия задач. Составление условий задач. Решают задачи разными способами : аналитическим и графическим, сравнивают полученные результаты. Делают выводы. Оценивают правдоподобность, реалистичность результатов	

30	Расчет электрической цепи с индуктивным и емкостным сопротивлением	Полное сопротивление цепи переменного тока. Расчет сопротивлений переменного тока Анализ условия задач Составление условий задач	Анализ условия задач. Составление условий задач. Решают задачи разными способами : аналитическим и графическим, сравнивают полученные результаты. Делают выводы. Оценивают правдоподобность, реалистичность результатов	
31	Расчет электрической цепи с индуктивным и емкостным сопротивлением	Полное сопротивление цепи переменного тока Расчет сопротивлений переменного тока.		
32	Электромагнитные колебания в колебательном контуре.	Процессы протекающие в колебательном контуре. Преобразование энергии в контуре.	Анализируют условие задачи, выражают из формул неизвестные величины. Решают задачи на использование формул, характеризующих процессы в колебательном контуре	
33	Закон сохранения энергии в колебательном контуре.	Процессы протекающие в колебательном контуре Преобразование энергии в контуре	Решают задачи на использование формул, характеризующих процессы в колебательном контуре, используют метод размерностей, графические решения и т. д. , выполняют проверку правильности решения.	
34	Резонанс в электрической цепи.	Проявления электрического резонанса, условие резонанса, график.	Анализ условия задач. Составление условий задач. Решают задачи разными способами : аналитическим и графическим, сравнивают полученные результаты. Делают выводы.	



**Электромагнитное излучение ( 30 часов)**

35	Принцип Гюйгенса. Законы отражения	Анализ решения и его значение. Зеркальное отражение .Диффузное отражение Построение хода лучей от нескольких зеркал	Чертят ход лучей при отражении света от разных поверхностей, применяют закон отражения света при решении задач	
36	Построение изображения в плоском зеркале.	Понятия о сферических зеркалах . Построение изображения в сферических зеркалах Использование сферических зеркал Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	Строят ход лучей в сферических зеркалах, анализируют условие задачи , прогнозируют результат, осуществляют проверку	
37	Построение изображения в сферическом зеркале.	Построение изображения в сферических зеркалах Использование сферических зеркал.	Строят ход лучей в сферических зеркалах, анализируют условие задачи , прогнозируют результат, осуществляют проверку	
38	Законы преломление света	Закон преломления , показатель преломления	Выражают неизвестные величины через известные . Используют различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	
39	Полное внутреннее отражение.	Полное внутренне отражение на границе двух сред, закон отражения	Используют законы преломления для нестандартных задач. Строят ход луча при полном внутреннем отражении .Рассчитывают угол преломления .	
40	Полное внутреннее отражение.	Полное внутренне отражение на границе двух сред, закон отражения	Осуществляют проверку полученных результатов .	
41	Прохождение лучей через призму.	Ход лучей через призму. Применение хода лучей в призме на практике	Работают с информацией. Строят ход лучей в призмах. Самостоятельно планируют пути решения задач. Анализируют результаты. Делают выводы о рациональных приемах решения.	

42	Прохождение лучей через призму.	Ход лучей через призму. Применение хода лучей на практике Применение призмы для получения перевернутого изображения	Работают с информацией. Строят ход лучей в призмах. Самостоятельно планируют пути решения задач. Анализируют результаты. Делают выводы о рациональных приемах решения.	
43	Тонкие линзы, формула тонкой линзы.	Формула тонкой линзы. Нахождение фокусного расстояния линзы. Оптическая сила тонкой линзы	Самостоятельно формулируют проблему, связанную с вопросом задачи. Выстраивают логическую цепочку рассуждений. Строят ход лучей в линзах. Участвуют в коллективном обсуждении проблемы. Анализируют ответы в расчетных задачах. Делают выводы.	
44	Толстые линзы, формула толстой линзы.	Формула толстой линзы. Нахождение фокусного расстояния фокуса линзы Оптическая сила линзы	Выстраивают логическую цепочку рассуждений. Строят ход лучей в линзах. Участвуют в коллективном обсуждении проблемы. Анализируют ответы в расчетных задачах. Делают выводы.	
45	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз	Построение хода луча в двух линзах Расчет фокусного расстояния системы линз.	Работают с каталогом Единой коллекции ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> . Рассматривают примеры решения задач из коллекции ЦОР. Решают расчетные задачи. Анализируют и корректируют результаты деятельности.	
46	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз	Построение хода луча в двух линзах. Расчет фокусного расстояния системы линз. Оптическая сила системы линз Решение задач	Применяют метод информационного поиска. Самостоятельно создают способы решения проблем поискового характера. Корректируют, оценивают действия партнера.	

47	Оптические приборы: телескоп, фотоаппарат.	Устройства оптических приборов. Построение хода лучей.	Самостоятельно формулируют проблему, связанную с условием задачи. Строят ход лучей в оптических приборах. Объясняют принцип действия прибора.	
48	Оптические приборы: телескоп, фотоаппарат.	Устройства оптических приборов. Решение расчетных задач.	Вырабатывают алгоритм решения задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы.	
49	Решение обобщенных задач	Решение расчетных задач. Построение хода лучей	Выбирают методы решений, приводящих к нахождению неизвестных величин в задаче. Решают различными способами. Анализируют результаты. Делают выводы о рациональных приемах решения.	
50	Интерференция световых волн.	Интерференция света, интерференция света в тонких пленках	Анализируют условие задачи, рассчитывают максимумы и минимумы при интерференции,	
51	Интерференция световых волн. Условия максимума и минимума .	Рассмотрение условий максимумов. Рассмотрение условий минимумов .	выполняют проверку правильности решения на основе размерностей физических величин	
52	Интерференция световых волн. Условия максимума и минимума .	Анализ решения и его значение. Решение расчетных задач на проверку условий минимума и максимума.	Систематизируют знания по решению задач. Решают задачи на закрепление основных понятий Работая в паре, контролируют правильность выполнения задач.	
53	Дифракция света	Дифракция света. Дифракционные картины , условие дифракции	Выбирают методы математических решений, приводящих к нахождению неизвестных величин в задаче. Сравнивают дифракционные спектры. Применяют условие максимумов спектра для расчета длины световой волны. Анализируют результаты.	
54	Дифракционная решетка.	Формула дифракционной решетки. Дифракционный спектр.	Выбирают методы математических решений, приводящих к нахождению неизвестных	

55	Дифракционная решетка.	Решение расчетных задач	величин в задаче. Сравнивают дифракционные спектры. Применяют условие максимумов спектра для расчета длины световой волны. Анализируют результаты.	
56	Законы фотоэффекта.	Фотон и его характеристики. Законы фотоэффекта.	Анализируют условия задач. Составляют алгоритмы решения задач. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, представленными на графике. Обмениваются готовыми результатами. Осуществляют контроль и самоконтроль	
57	Законы фотоэффекта.	Решение задач на расчет работы выхода, энергии кванта, импульса фотона, длины волны, частоты волны		
58	Волновые свойства частиц.	Длина волны де Бройля. Формула длины волны.	Самостоятельно формулируют проблему, связанную с методом решения физических задач.	
59	Волновые свойства частиц.	Длина волны де Бройля. Формула длины волны. Импульс частицы, энергия частицы	Высказывают собственное мнение по проблеме. Сравнивают варианты решения и оформления задач. Осуществляют корректировку.	
60	Теория атома водорода.	Постулаты Бора. Правила квантования орбит Бора. Энергетический уровень. Минимальная энергия атома.	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Используют все возможные подходы к решению задач.	
61	Энергетический спектр атома водорода.	Постулаты Бора. Правила квантования орбит Бора. Энергетический уровень. Минимальная энергия атома. Энергетический спектр.	Анализируют ответы в расчетных задачах. Делают выводы.	
28/62	Поглощение и излучение света атомом.	Энергия ионизации	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы решения задач.	
63	Поглощение и излучение света атомом.	Энергия ионизации. Второй постулат Бора.	Контролируют процесс, работая в группе. Ищут и выделяют необходимую	

64	Решение обобщенных задач	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Энергия излучения. Решение задач на использование серии Бальмера, Пашена, Брекета, Лаймана,	информацию. Анализируют результаты. Корректируют результаты	
<b>Физика высоких энергий ( 4 часа)</b>				
65	Энергия связи нуклонов в ядре	Протон, нейтрон, изотопы. Взаимодействие частиц. Энергия связи.	Систематизируют знания. Решают задачи на расчет энергии связи атомных ядер Обсуждают результаты решения, делают выводы. Анализируют результаты решения задач, используя справочную литературу.	
66	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.	Расчет числа распавшихся молекул	Работают с информацией. Выбирают методы математических решений, приводящих к нахождению неизвестных величин в задаче. Анализируют результаты.	
67	Расчет энергии при ядерных реакциях.	Энергетический выход ядерных реакций.		
68	Итоговый зачет.			



