


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Красноярского края
Муниципальное образование Нижнеингашского района Красноярского
края
МБОУ «Кучеровская СШ им.А.К.Корнеева»

РАССМОТРЕНО

Методическим
объединение учителей-
предметников

 Дудина Д.М.

Протокол №1
от «16» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Методист

 Филько И.Г.
от «23» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
"Кучеровская СШ
им.А.К.Корнеева"

_____ Дудин А.М.

Приказ № 29- О
от «30» августа 2023 г.

Рабочая программа по курсу «Физика»
11 класс

Составлена на основе Примерной программы среднего общего образования по физике
Составитель рабочей программы Филько Светлана Станиславовна

с. Кучерово
2023 год

Пояснительная записка.

Рабочая программа по курсу физики 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Кучеровская СШ им. А.К.Корнеева», с учётом авторской программы Г.Я. Мякишева «Физика» 10-11классы, М.: Просвещение 2007г. Рабочая программа составлена для работы по учебникам:

- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М.. Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2022

Цели и задачи учебного курса

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики, оказывающих определенное влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания мира.
- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы, строить модели; применять физические приборы; оценивать достоверность полученной информации.
- **Развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа рассчитана на изучение базового курса физики обучающимися 11 классов в течение 68 часов в соответствии с учебным планом МБОУ «Кучеровская СШ им. А.К.Корнеева».

Основное содержание предмета

11 класс

68ч (2 часа в неделю)

1. Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы

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

2. Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Электрические колебания. 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. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи.

Фронтальные лабораторные работы

3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

3. Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светоэлектромагнитные волны. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы

4. «Измерение показателя преломления стекла»
5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»
6. «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»
7. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

4. Квантовая физика

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. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

5. Астрономия

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.

6. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

7. Обобщающее повторение.

Тематическое планирование 11 класс
2 часа в неделю

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			УУД	основные направления воспитательно-образовательной деятельности
		Всего часов	Контрольные работы	лабораторные работы		
1	Основы электродинамики (продолжение)	10	1+ стартовая	2	<p>метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; самостоятельно выделять познавательную цель; проводить аналогии между физическими явлениями и величинами</p> <p>личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы и применимости физических знаний к объяснению явлений окружающего мира</p> <p>предметные: научиться объяснять и описывать явление взаимодействия проводников с током и опыт Эрстеда; объяснять значение понятий "магнитная сила", "магнитное поле", "магнитная индукция", "правило буравчика"; объяснять условия существования магнитного поля и его характеристики; определять вид линий и направление вектора магнитной индукции для различных случаев</p>	1,2,3,8
2	Колебания и волны	18	1	1	<p>метапредметные: планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; составлять план и последовательность учебных действий; выдвигать и обосновывать гипотезы, обозначать проблемы и находить пути их решения, анализировать объекты с целью выделения их признаков</p> <p>личностные: формирование научного мировоззрения и представлений о фундаментальных понятиях; использование приобретённых знаний для объяснения явлений, наблюдаемых в повседневной жизни</p>	1,2,3,6,8

					<p>предметные: научиться объяснять смысл понятий "механические колебания", "математический маятник"; приводить примеры колебательного движения и описывать условия его возникновения</p>	
3	Оптика	16	1	4	<p>метапредметные: планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности</p> <p>личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению на основе составления алгоритма решения задач; применение теоретических знаний для объяснения явлений окружающего мира</p> <p>предметные: научиться объяснять значение понятий "свет", "световая волна", "скорость света"; объяснять явление распространение и отражения света; знать формулировку принципа Гюйгенса и закона отражения света; научиться решать задачи по теме; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму</p>	1,2,3,8
4	Квантовая физика	12	-	-	<p>метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, выявлять противоречия и проблемы; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории</p> <p>личностные: формирование убеждённости в применимости научных знаний для объяснения явлений окружающего мира; воспитание чувства гордости и патриотизма на основе рассмотрения вклада учёных-соотечественников в мировую науку</p>	1,2,3,6,8

					<p>предметные: научиться объяснять значение понятий, величин и явлений "квант света", "постоянная Планка", "фотоэффект", "красная граница фотоэффекта", "работа выхода электрона"; знать формулировку законов фотоэффекта и уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; научиться приводить примеры применения фотоэффекта в различных технических системах; научиться решать задачи по теме; грамотно оформлять решение задач в тетради</p>	
5	Астрономия	5	-	-	<p>метапредметные: планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию</p> <p>личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы и применимости изучаемых законов к важнейшим областям деятельности человеческого общества</p> <p>предметные: научиться объяснять значение понятий "эклиптика", "небесный экватор", "прямое восхождение", "склонение", "параллакс", "парсек"; определять координаты небесных тел на звёздной карте; знать формулировку законов Кеплера, научиться объяснять движение планет на основе закон Кеплера</p>	1,2,3,6,8
6	Значение физики для понимания мира и развития производительных сил	1		-	<p>метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; определять понятия, строить умозаключения, делать выводы; анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы</p> <p>личностные: формирование целостного</p>	1,3,6,8

					мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики предметные научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы	
7	Обобщающее повторение	6	1	-	метапредметные осуществлять контроль и самоконтроль способов действий; осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; объяснять физические явления, процессы, связи и отношения на основе собственных наблюдений, экспериментов, а также физических теорий личностные формирование устойчивой мотивации к самосовершенствованию предметные научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений	1,3,6,8
	Итого	<u>68</u>	<u>4</u>	<u>7</u>		

Календарно тематическое планирование 11 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Тип урока	Дата проведения	
				план	факт
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) 10 часов					
<i>Магнитное поле 6 часов</i>					
1	Входной инструктаж по ТБ. Магнитное поле. Индукция магнитного поля	1	Комбинированный	01.09	
2	Сила Ампера	1	Урок общеметодологической направленности	07.09	
3	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	08.09	
4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца	1	Урок общеметодологической направленности	14.09	
5	Решение задач на расчёт силы Ампера и силы Лоренца	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	15.09	
6	Магнитные свойства вещества	1	Урок общеметодологической направленности	21.09	
<i>Электромагнитная индукция 4 часа</i>					
7	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	1	Урок общеметодологической направленности	22.09	
8	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	1	Урок общеметодологической направленности	28.09	
9	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	29.09	

10	Контрольная работа №1 «Электромагнитная индукция»	1	Урок развивающего контроля	05.10	
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ 18 часов					
<i>Механические колебания 3 часа</i>					

19.

11	Свободные колебания. Гармонические колебания	1	Урок общеметодологической направленности	06.10	
12	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1	Урок общеметодологической направленности	12.10	
13	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	13.10	
<i>Электромагнитные колебания 6 часов</i>					
14	Свободные электромагнитные колебания. Аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями	1	Урок открытия нового знания	19.10	
15	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	20.10	
16	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона	1	Урок открытия нового знания	26.10	
17	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи	1	Урок общеметодологической направленности	27.10	
18	Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1	Урок общеметодологической направленности	9.11	
19	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	10.11	

<i>Механические волны 2 часа</i>					
20	Волновые явления. Характеристика волны. Звуковые волны	1	Урок открытия нового знания	16.11	
21	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	1	Урок общеметодологической направленности	17.11	
<i>Электромагнитные волны 7 часов</i>					
22	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	1	Урок общеметодологической направленности	23.11	
23	Плотность потока электромагнитного излучения.	1	Урок общеметодологической направленности	24.11	
24	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи	1	Урок общеметодологической направленности	30.11	
25	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация	1	Урок общеметодологической направленности	01.12	
26	Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1	Урок общеметодологической направленности	07.12	
27	Решение задач по теме «Колебания и волны»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	08.12	
28	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»	1	Урок развивающего контроля	14.12	
ОПТИКА 16 часов					
<i>Световые волны 9 часов</i>					
29	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1	Урок открытия нового знания	15.12	

30	Законы преломления света. Полное отражение света	1	Урок открытия нового знания	21.12	
31	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	22.12	
32	Линза. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы	1	Урок открытия нового знания	28.12	
33	Дисперсия света. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	29.12	
34	Интерференция света. Некоторые области применения интерференции	1	Урок общеметодологической направленности	11.01	
35	Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики.	1	Урок общеметодологической направленности	12.01	
36	Дифракционная решетка. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	18.01	

37	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1		19.01	
Элементы теории относительности 3 часа					
38	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности	1	Урок открытия нового знания	25.01	
39	Основные следствия из постулатов теории относительности	1	Урок общеметодологической направленности	26.01	
40	Элементы релятивистской динамики	1	Урок общеметодологической направленности	01.02	

<i>Излучение и спектры 4 часа</i>					
41	Виды излучений. Источники света.	1	Урок открытия нового знания	02.02	
42	Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.	1	Урок общеметодологической направленности	08.02	
43	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	09.02	
44	Контрольная работа №3 “Световые волны. Излучение и спектры”	1	Урок развивающего контроля	15.02	
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА 12 часов					
<i>Световые кванты 3 часа</i>					
45	Фотоэффект. Применение фотоэффекта	1	Урок общеметодологической направленности	16.02	
46	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм	1	Урок общеметодологической направленности	22.02	
47	Давление света. Химическое действие света	1	Урок общеметодологической направленности	29.02	
<i>Атомная физика 2 часа</i>					
48	Строение атома. опыты Резерфорда	1	Урок открытия нового знания	01.03	
49	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры	1	Урок открытия нового знания	07.03	
Физика атомного ядра 6 часов					
50	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1	Урок открытия нового знания	14.03	

51	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада	1	Урок общеметодологической направленности	15.03	
52	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	Урок открытия нового знания	21.03	
53	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления	1	Урок общеметодологической направленности	22.03	
54	Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	1	Урок общеметодологической направленности	04.04	
55	Изотопы. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	Урок общеметодологической направленности	05.04	
<i>Элементарные частицы 1 час</i>					
56	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы	1	Урок открытия нового знания	11.04	
АСТРОНОМИЯ 5 часов					
<i>Солнечная система 2 часа</i>					
57	Система Земля-Луна	1	Урок общеметодологической направленности	12.04	
58	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы	1	Урок общеметодологической направленности	18.04	
<i>Солнце и звезды 2 часа</i>					
59	Солнце. Основные характеристики звезд	1	Урок общеметодологической направленности	19.04	
60	Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд	1	Урок общеметодологической	25.04	

			направленности		
Строение Вселенной 1 час					
61	Млечный Путь – наша Галактика. Галактики	1	Урок общеметодологической направленности	26.04	
Единая физическая картина мира 1 час					
62	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира 1 час	1	Урок открытия нового знания	02.05	
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ 6 часов					
63	Кинематика и динамика	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	03.05	
64	Основы МКТ. Термодинамика	1	Урок рефлексии и развивающего контроля	16.05	
65	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы		Урок развивающего контроля	17.05	
66	Анализ контрольной работы	1	Урок рефлексии	23.05	
67	Электростатика и электродинамика	1	Урок рефлексии	24.05	
68	Заключительный урок по курсу физики	1	Урок рефлексии	24.05	

Описание учебно-методического и материально-техническое обеспечения

Для учителя:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2014.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Поурочное планирование Физика 10-11 класс / В.Ф.Шилов. – М.: Издательство «Просвещение», 2013
5. Сборник задач по физике 10-11 класс / Н.А.Парфентьева. – М.: Издательство «Просвещение», 2017
6. Самостоятельные и контрольные работы Физика 10 класс / Е.С.Ерюткин, С.Г.Ерюткина – М.: Издательство «Просвещение», 2018
7. Контроль знаний, умений и навыков учащихся 10-11 классов Физика / В.А.Заботин, В.Н.Комиссаров - М.: Издательство «Просвещение», 2008 **Для**

обучающихся:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2014.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2012г

Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
3. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
4. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
5. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
6. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

Планируемые результаты изучения учебного предмета

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1.Гражданского воспитания формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

2.Патриотического воспитания ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения естественной науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

3.Духовно-нравственного воспитания представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4.Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

5.Трудового воспитания коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний,

