

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Октябрьский сельский лицей
Чердаклинского района Ульяновской области

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора лицея
от 31 августа 2023 года
№ 160

Рабочая программа
(в том числе с применением электронного обучения и дистанционных
образовательных технологий)
по физике (базовый уровень)
для обучающихся 11 класса
на 2023-2024 учебный год
учителя физики
Шептикина Александра Сергеевича

Срок реализации: 1 год

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании кафедры математики,
информатики и естественно-научных
дисциплин
Протокол №1 от 29 августа 2023 года
Руководитель кафедры
Дронова Е.П. _____

СОГЛАСОВАНО
_____ Константинов Г.М.
Заместитель директора по УВР
29 августа 2023 года

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) *гражданского воспитания:*

- ✓ сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- ✓ принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- ✓ готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- ✓ умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- ✓ готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) *патриотического воспитания:*

- ✓ сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ✓ ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

3) *духовно-нравственного воспитания:*

- ✓ сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- ✓ способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- ✓ осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) *эстетического воспитания:*

- ✓ эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) *трудового воспитания:*

- ✓ интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- ✓ готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) *экологического воспитания:*

- ✓ сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

- ✓ планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- ✓ Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) *ценности научного познания:*

- ✓ сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- ✓ осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения **личностных результатов** освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- ✓ самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- ✓ саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- ✓ внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- ✓ эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- ✓ социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными познавательными действиями:

1) *базовые логические действия:*

- ✓ самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- ✓ определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- ✓ выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- ✓ разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- ✓ вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- ✓ координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
 - ✓ развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
- 2) *базовые исследовательские действия:*
- ✓ владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
 - ✓ владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
 - ✓ владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
 - ✓ выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
 - ✓ анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
 - ✓ ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
 - ✓ давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
 - ✓ уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
 - ✓ уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
 - ✓ выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
 - ✓ ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
- 3) *работа с информацией:*
- ✓ владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
 - ✓ оценивать достоверность информации;
 - ✓ использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
 - ✓ создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Овладение *универсальными коммуникативными действиями:*

1) *общение:*

- ✓ осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- ✓ распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

- ✓ развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
- 2) *совместная деятельность*:
- ✓ понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
 - ✓ выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
 - ✓ принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
 - ✓ оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
 - ✓ предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
 - ✓ осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) *самоорганизация*:

- ✓ самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- ✓ самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- ✓ давать оценку новым ситуациям;
- ✓ расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- ✓ делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- ✓ оценивать приобретённый опыт;
- ✓ способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) *самоконтроль*:

- ✓ давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- ✓ владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- ✓ использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- ✓ оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- ✓ принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) *принятие себя и других*:

- ✓ принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- ✓ принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- ✓ признавать своё право и право других на ошибку.

Предметные результаты освоения программы по физике. В процессе изучения курса физики базового уровня в 11 классе обучающийся научится:

- ✓ *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 использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;
- ✓ *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, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Таблица распределения количества часов»

на уровне сопоставления часов в примерной и рабочей программе

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе
1	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	21	21
1.1	Постоянный электрический ток	9	9
1.2	Магнитное поле	6	6
1.3	Электромагнетизм	6	6
2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ	21	21
2.1	Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	5	5
2.2	Волновые свойства света	7	7
2.3	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	9	9
3	ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ	8	8
3.1	Физика атомного ядра	5	5
3.2	Элементарные частицы	3	3
4	ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ	4	4
4.1	Эволюция Вселенной	4	4
5	ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ	13	12
6	РЕЗЕРВ	3	-
	Итого	66	66

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов		
		общее	КР	ЛР
1.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	21	1	1
2.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ	21	2	2
3.	ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ	8	-	-
4.	ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ	4	-	-
5.	ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ	12	-	-

№	Название темы	Количество часов		
		общее	КР	ЛР
	Итого	66	3	3

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч)

Постоянный электрический ток (9 ч)

Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Сила тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток. Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент.

Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Напряжение.

Однородный проводник. Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения.

Сопротивление проводника. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника.

Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Удельное сопротивление. Резистор. Проводники. Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.

Сверхпроводимость. Полупроводники. Зависимость удельного сопротивления полупроводника от температуры.

Соединения проводников. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение проводников. Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединений проводников. Смешанное соединение.

Замкнутая цепь с источником тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Сила тока короткого замыкания. Цифровые и аналоговые электрические приборы.

Амперметр. Вольтметр. Включение амперметра и вольтметра в цепь. Работа электрического тока. Механизм нагревания кристаллической решетки при протекании электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.

Электролиты. Электролитическая диссоциация.

Электролиз. Закон Фарадея. Применение электролиза в технике.

Магнитное поле (6 ч)

Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока). Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.

Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Силы, действующие на рамку с током в однородном магнитном поле.

Собственная индукция. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца.

Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле.

Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле*. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле*.

Опыт Ампера с параллельными проводниками. Поток магнитной индукции. Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током.

Электромагнетизм (6 ч)

Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом. Самоиндукция.

ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике.

ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю.

Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (21 ч)

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

Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля.

Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризация волны.

Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты.

Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.

Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах.

Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция сигнала. Радиоприем. Демодуляция сигнала.

Волновые свойства света (7 ч)

Волна на поверхности воды от точечного источника. Фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Закон отражения волн. Принцип обратимости лучей. Зеркальное и диффузное отражение.

Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Закон преломления. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Дисперсия света. Восприятие и воспроизведение цвета.

Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности. Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.

Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция.

Принцип Гюйгенса—Френеля. Дифракция света на щели. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов. Дифракционная решетка.

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9 ч)

Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Основные физические характеристики фотона. Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.

Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический уровень.

Свободные и связанные состояния электрона. Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Сери́и излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение.

Поглощение и излучение света атомами. Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип действия лазера. Инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров.

ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (8 ч)

Физика атомного ядра (5 ч)

Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов.

Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества.

Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Ядерное оружие*.

Атомная и водородная бомбы*. Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и ее единица.

Коэффициент относительной биологической активности (коэффициент качества).
Эквивалентная доза поглощенного излучения. Естественный радиационный фон

Элементарные частицы (3 ч)

Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Античастицы. Процессы взаимопревращения частиц. Лептоны*. Слабое взаимодействие лептонов*. Классификация адронов*. Мезоны и барионы*. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны*. Закон сохранения барионного заряда*. Структура адронов*. Кварковая гипотеза Геллмана и Цвейга*. Кварки и антикварки*. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд*. Аромат*. Цвет кварков*. Фундаментальные частицы*. Взаимодействие кварков*. Глюоны*.

ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (4 ч)

Эволюция Вселенной (4 ч)

Астрономические структуры. Разбегание галактик*. Закон Хаббла*. Красное смещение спектральных линий*. Возраст Вселенной*. Большой взрыв*. Основные периоды эволюции Вселенной*.

Образование галактик. Возникновение звезд. Эволюция звезд различной массы. Синтез тяжелых химических элементов. Химический состав межзвездного вещества. Образование прото-Солнца и газопылевого диска. Эволюция газопылевого диска.

Планетезимали. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов. Модель Фридмана*. Критическая плотность Вселенной*. Будущее Вселенной*

ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (12 ч)

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ урока	Тема урока	Целевые приоритеты с учетом программы воспитания	Методы и приемы с учетом программы воспитания	Кол-во часов
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч)			
	Постоянный электрический ток (9 ч)			
1	Инструктаж по ТБ. Электрический ток. Сила тока	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками,	1. Поддержка; поощрение. 2. подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения,	1
2	Источник тока в электрической цепи. ЭДС			1
3	Закон Ома для			1

№ урока	Тема урока	Целевые приоритеты с учетом программы воспитания	Методы и приемы с учетом программы воспитания	Кол-во часов
	однородного проводника (участка цепи)	способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. 2. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета 3. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся	проблемных ситуаций для обсуждения в классе. 3. Групповая работа	
4	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры			1
5	Соединения проводников			1
6	Закон Ома для замкнутой цепи			1
7	Измерение силы тока и напряжения			1
8	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца			1
9	Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток»			1
	Магнитное поле (6 ч)			
10	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	1. Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией. 2. Использование воспитательных возможностей содержания	1. Инициирование обсуждения учебной проблемы; 2. Демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; 3. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими	1
11	Линии магнитной индукции			1
12	Действие магнитного поля на проводник с током			1
13	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы			1
14	Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток			1
15	Энергия магнитного поля тока			1
	Электромагнетизм (6 ч)			

№ урока	Тема урока	Целевые приоритеты с учетом программы воспитания	Методы и приемы с учетом программы воспитания	Кол-во часов
16	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	учебного предмета 3. Социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	одноклассниками.	1
17	Электромагнитная индукция			1
18	Самоиндукция			1
19	Использование электромагнитной индукции			1
20	Магнитоэлектрическая индукция			1
21	Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»			1
	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (21 ч)			
	Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (5 ч)			
22	Электромагнитные волны	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующи х позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. 2. Использование воспитательных возможностей	1. Поддержка; поощрение. 2. подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. 3. Групповая работа	1
23	Распространение электромагнитных волн			1
24	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн			1
25	Спектр электромагнитных волн			1
26	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи			1
	Волновые свойства света (7 ч)			
27	Принцип Гюйгенса			1
28	Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света			1
29	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве			1
30	Когерентные источники света			1
31	Дифракция света			1

№ урока	Тема урока	Целевые приоритеты с учетом программы воспитания	Методы и приемы с учетом программы воспитания	Кол-во часов
32	Лабораторная работа №2 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	содержания учебного предмета 3. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся		1
33	Контрольная работа №2 «Волновые свойства света»			1
	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9 ч)			
34	Фотоэффект	1. Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией. 2. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета 3. Социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	1. Инициирование обсуждения учебной проблемы; 2. Демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности ; 3. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками.	1
35	Корпускулярно-волновой дуализм			1
36	Волновые свойства частиц			1
37	Планетарная модель атома			1
38	Теория атома водорода			1
39	Поглощение и излучение света атомом			1
40	Лазер			1
41	Лабораторная работа №3 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»			1
42	Контрольная работа №3 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»			1
	ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (8 ч)			
	Физика атомного ядра (5 ч)			
43	Состав атомного ядра	1. Установление доверительных отношений между	1. Поддержка; поощрение. 2. подбор соответствующих текстов для	1
44	Энергия связи нуклонов в ядре			1
45	Естественная радиоактивность. Закон			1

№ урока	Тема урока	Целевые приоритеты с учетом программы воспитания	Методы и приемы с учетом программы воспитания	Кол-во часов
	радиоактивного распада	учителем и его учениками, способствующи х позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. 2. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета 3. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся	чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. 3. Групповая работа	
46	Ядерная энергетика			1
47	Биологическое действие радиоактивных излучений			1
	Элементарные частицы (3 ч)			
48	Классификация элементарных частиц			1
49	Лептоны и адроны			1
50	Взаимодействие кварков			1
	ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (4 ч)			
	Эволюция Вселенной (4 ч)			
51	Структура Вселенной. Расширение Вселенной	1. Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией.	1. Инициирование обсуждения учебной проблемы; 2. Демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности ; 3. Организация	1
52	Звёзды, галактики			1
53	Образование и эволюция Солнечной системы			1
54	Возможные сценарии эволюции Вселенной			1
	ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (13 ч)			
55	Кинематика материальной точки			1
56	Динамика материальной точки			1

№ урока	Тема урока	Целевые приоритеты с учетом программы воспитания	Методы и приемы с учетом программы воспитания	Кол-во часов
57	Законы сохранения. Динамика периодического движения	2. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета 3. Социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками.	1
58	Релятивистская механика			1
59	Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа			1
60	Термодинамика. Механические волны. Акустика			1
61	Электромагнитное взаимодействие неподвижных зарядов			1
62	Постоянный электрический ток			1
63	Магнитное поле			1
64	Электромагнетизм			1
65	Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Волновые свойства света			1
66	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества			1