

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 8 имени Героя Советского Союза А.Ф.Щербакова»**

Принята
на заседании педагогического совета
Протокол от 31.08. 2023г. № 1

Утверждена и введена в действие
МБОУ «Средняя школа № 8»
от 31.08.2023г. №69 о/д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учителя физики

Гайковой Татьяны Владимировны

ФГО
по физике 11 класс а

(предмет)
базовый уровень

на 2023- 2024 учебный год

Гайкова Татьяна Владимировна

(Ф.И.О. разработчика, подпись)

Количество часов:

Всего часов -68 ч.

В неделю -2 ч.

Лабораторных работ – 5

Контрольных работ -5

Промежуточная аттестация – тестовая работа 1.

УМК

Учебник «Физика. 11 класс. Базовый уровень» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Издательство М. Просвещение, 2018 г.

Методические материалы для учителя:

«Физика 11 класс» А.Е. Марон, Е.А. Марон Изд. М. Дрофа 2014 г.

Контрольные и самостоятельные работы по физике для 10 класса

«Физика 11 класс» А.Е. Марон, Е.А. Марон Изд. М. Дрофа 2013 г.

Сборник задач по физике 10-11 классы. АП. Рымкевич М. изд. «Дрофа» 2015 г

г. Рославль

2023 год

I. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- сформированность чувства гордости за достижения российской физической науки; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Метапредметные результаты

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

II. Содержание учебного предмета

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий)
Глава 1. Магнитное поле (5 часов)	
Магнитное поле. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.	Демонстрировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика и, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть диа-, Пара- и

	ферромагнетики. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и в группе при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских учёных в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединённом Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне, об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
Глава 2. Электромагнитная индукция (6 часов)	
Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. <i>Затухающие колебания.</i>	Демонстрировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явления эл. магнитной индукции. Объяснять возникновение вихревого эл. поля и эл. м. поля. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и в группе при решении задач, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления эл. м. индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков.

	Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию об истории открытия явления эл. м. индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э.Х.Ленца, о борьбе с проявлениями эл. м. индукции и о её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 3. Механические колебания (3 часа)	
Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные механические колебания. <i>Резонанс.</i>	Проявлять потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания. Представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту. Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в паре и в группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и в быту». Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Контролировать решение задач самим и другими учащимися.

Глава 4. Электромагнитные колебания (5 часов)	
Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач. <i>Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.</i>	Демонстрировать сформированность чувства гордости за достижения российской физической науки; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. Давать определение понятий: эл.м. колебания, колебательный контур, свободные эл.м. колебания, вынужденные эл.м. колебания, переменный эл. ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные эл. м. колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения эн. в колебательном контуре при эл. м. колебаниях. Представлять зависимость эл. заряда, силы тока и напряжения от времени при своб. эл. м. колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту св. эл. м. колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного эл. тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления. Находить значение мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислить коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 5. Механические волны (3 часа)	
Механические волны. Условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Продольные и поперечные волны.	Проявлять потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. Давать определения понятий: механическая волна,

Скорость и длина волны. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. <i>Интерференция и дифракция механических волн. Энергия волны. Звуковые волны.</i>	поперечная волна, скорость волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства и характеристики механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и в технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 6. Электромагнитные волны (5 часов)	
Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.	Проявлять компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Давать определения понятий: эл. м. поле, вихревое эл. поле, эл. м. волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация эл. м. волн, радиосвязь, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных эл. и магнитного полей. Рисовать схему распространения эл. м. волны. Перечислять св-ва и характеристики эл. м. волн. Распознавать, наблюдать эл. м. волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию эл. м. волн. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Исследовать св-ва эл. м. волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А.С. Попова в изучении эл. м. волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия эл. м. волн для развития науки. Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении,

	передаче и использовании эл. м. волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека эл. м. волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 7. Световые волны (13 часов)	
Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика,	Проявлять компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснить принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решётки. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Находить в литературе и в

дифракционная решётка, поляризатор.	Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, о. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 8. Основы специальной теории относительности (2 часа)	
Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная СО, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО. Записывать выражение для энергии покоя частиц. Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 9. Излучение и спектры (3 часа)	
Гипотеза М. Планка. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминисценция, катодолуминисценция, хемилюминисценция, фотолуминисценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды эл. м. излучений, их источники, свойства, применение. Сравнить св-ва эл. м. волн разной частоты, интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.
Глава 10. Световые кванты (4 часа)	
Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода,

Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i>	красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 11. Атомная физика (1 час)	
Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α - частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома. Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 12. Физика атомного ядра (6 часов)	
Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная

организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. <i>Применение ядерной энергии.</i>	ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Сравнить свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнить силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна). Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Глава 13. Элементарные частицы (1 час)	
Элементарные частицы. Открытие позитрона. Фундаментальные взаимодействия. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращении частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей эл. частиц. Находить и в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики эл. частиц. Описывать современную физическую картину мира. Готовить презентации и сообщения по

	изученным темам.
Глава 14. Солнечная система (2 часа)	
Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит. Наблюдать Луну в телескоп. Выделять особенности системы Земля-Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел.
Глава 15. Солнце и звёзды (2 часа)	
Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звезды от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия.
Глава 16. Строение Вселенной (2 часа)	
Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	Принимать гуманистические ценности, проявлять осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Давать определения понятий: галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать роль «красного смещения» и его

	использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и в Интернете сведения на указанную тему. Готовить презентации по изученным темам.
Обобщающее повторение	
Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.	

III Календарно – тематическое планирование

Дата/ план	Дата/ факт	Корреировка	№ урока п/п	№ урока по теме	Тема урока
1 четверть (17 уроков)					
Магнитное поле (5 часов)					
			1	1	Вводный инструктаж по ТБ и ОТ в кабинете физики. Магнитное поле. Постоянные магниты.
			2	2	Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции.
			3	3	Действие магнитного поля на проводник с током. Опыт Эрстеда. Сила Ампера. Правило левой руки.
			4	4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца.
			5	5	Магнитные свойства вещества.
Электромагнитная индукция (6 часов)					
			6	1	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.
			7	2	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность.
			8	3	Лабораторная работа №1 «Изучение явления эл. м. индукции».
			9	4	Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.
			10	5	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Технические устройства и практическое применение.
			11	6	Контрольная работа № 1 по теме «Электромагнитная индукция».
Механические колебания (3 часа)					
			12	1	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Амплитуда, частота, фаза колебаний.
			13	2	Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Затухающие колебания. Резонанс.
			14	3	Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза».
Электромагнитные колебания (5 часов)					
			15	1	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона.
			16	2	Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Затухающие колебания.
			17	3	Вынужденные эл. м. колебания. Переменный электрический ток. Мощность переменного тока.
2 четверть (16 уроков)					
			18	4	Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в цепи

					переменного тока. Короткое замыкание.
			19	5	Производство передача и потребление электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор.
			20	6	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.
Механические волны (3 часа)					
			21	1	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Период. Скорость и длина волны.
			22	2	Звук. Скорость, громкость, тембр звука. Высота тона.
			23	3	Интерференция и дифракция механических волн. Энергия волны.
Электромагнитные волны (5 часов)					
			24	1	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны и их свойства.
			25	2	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.
			26	3	Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Роль А.С. Попова в изучении эл. м. волн и создании радиосвязи.
			27	4	Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение.
			28	5	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные колебания и волны».
Световые волны (13 часов)					
			29	1	Геометрическая оптика. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.
			30	2	Законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоском зеркале.
			31	3	Полное внутреннее отражение света. Предельный угол полного внутреннего отражения.
			32	4	Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления стекла».
			33	5	Тонкая линза. Виды линз. Построение изображений в линзах.
3 четверть (21 урок)					
			34	6	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.
			35	7	Пределы применимости геометрической оптики. Оптические приборы.
			36	8	Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность.
			37	9	Дифракция света. Дифракционная решётка.
			38	10	Поляризация света. Дисперсия света.
			39	11	Технические устройства и практическое применение.
			40	12	Обобщение материала по теме «Световые волны»
			41	13	Контрольная работа № 3 по теме «Световые волны».
Основы специальной теории относительности (СТО) (2 часа)					
			42	1	Границы применимости классической механики. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.
			43	2	Пространство и время в специальной теории

					относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
Излучение и спектры (3 часа)					
			44	1	Гипотеза М. Планка. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Фотоны. Энергия и импульс фотона.
			45	2	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.
			46	3	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».
Световые кванты (4 часа)					
			47	1	Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
			48	2	Применение фотоэффекта. Давление света. Опыты Лебедева. Химическое действие света.
			49	3	Технические устройства и практическое применение. Корпускулярно – волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.
			50	4	Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты».
Атомная физика (1 час)					
			51	1	Модель атома Томсона. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Частицы де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.
Физика атомного ядра (6 часов)					
			52	1	Состав и строение атомных ядер. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Дефект массы и энергия связи атомных ядер.
			53	2	Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы.
			54	3	Ядерные реакции. Цепная реакция деления и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез.
4 четверть (14 уроков)					
			55	4	Лабораторная работа № 5 «Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)». Технические устройства и применение.
			56	5	Ядерная энергетика. Применение ядерной энергии. Проблемы и перспективы ядерной энергетике.
			57	6	Контрольная работа № 5 по теме «Физика атомного ядра».
Элементарные частицы (1 час)					
			58	1	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.
			59		Промежуточная аттестация. Тестовая работа.
Солнечная система (2 часа)					
			60	1	Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Солнечная система: планеты и малые тела.

			61	2	Система Земля-Луна. Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.
Солнце и звёзды 2 (часа)					
			62	1	Строение и эволюция Солнца и звезд. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.
			63	2	Звёздное небо. Классификация звёзд. Зависимость «масса-светимость». Звёзды и источники их энергии. Этапы жизни звёзд.
Строение Вселенной (2 часа)					
			64	1	Галактика. Млечный путь. Метагалактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Закон Хаббла. Теория большого взрыва.
			65	2	Советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Нерешённые проблемы астрономии.
			66		Повторение. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека,
			67		Повторение. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира.
			68		Повторение. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.