

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №36» города Улан-Удэ**

РАССМОТРЕНО:

на заседании МО
гуманитарного цикла
Протокол № 5
от «10» июня 2021 г.

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете
Протокол №1
«30» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ СОШ № 36
Е.С. Анисимова
Приказ № 196
от «30» августа 2021 г.



**Рабочая программа
учебного курса «Физика»**

Класс: 9а, 9б

Уровень образования: основное общее образование

Срок реализации программы – 2021/2022 учебный год.

Количество часов по учебному плану: всего – 102 ч/год; 3 ч/неделю

Рабочую программу составила: Машанов А.Н..

Учитель физики

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 с изменениями и дополнениями)
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р)
- Программы основного общего образования по физике для 7-9 классов Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, М., «Дрофа», 2018 г.

Учебник - Физика 9 класс, А.В. Пёрышкин Дрофа 2019 г.

Аннотация к рабочей программе

Предмет	Физика
Класс	9
Учитель	Машанов А.Н.
Срок реализации программы	2021-2022 уч. год
Место в учебном плане ОО	Обязательная часть: 102 Итого: количество часов в неделю 3, в год 102
УМК	Обучение ведется по учебно-методическому комплексу, который состоит из: 1. Программа основного общего образования по физике для 7-9 классов Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, М., «Дрофа», 2018 г. 2. Учебник - Физика 9 класс, А.В.Пёрышкин Дрофа 2019 г.
Цели и задачи	<p>Цели изучения физики в основной школе следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; • формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира; • систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики, которые необходимы для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации; • формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения; • организация экологического мышления и ценностного отношения к природе; • развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета. <p>Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы; • приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления; • формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни; • овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки; • понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
Общая характеристика учебного	Школьный курс физики - системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие

<p>предмета</p>	<p>в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.</p> <p>В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.</p> <p>Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».</p>
<p>Основные образовательные технологии</p>	<p>Технология дифференцированного обучения, направленная на развитие и саморазвитие личности обучающихся. Игровые технологии. Информационные. Проектные. Технологии личностно-ориентированного образования. Здоровье сберегающие технологии. Тестовые технологии.</p>

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

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; развитие культуры межнационального общения; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

2. Патриотического воспитания и формирование российской идентичности: формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества; воспитание ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения литературы в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной литературы, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

3. Духовное и нравственное воспитание: развитие у учащихся нравственных чувств; формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра; выработка моделей поведения у обучающихся в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных;

4. Приобщение детей к культурному наследию предполагает: формирование интереса детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы; использованием информационных технологий; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

5. Популяризация научных знаний среди детей подразумевает: осуществления поиска достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышение заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; формирование мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

7. Трудового воспитания и профессиональное самоопределение реализуется посредством: 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, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

8. Экологическое воспитание включает: развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, температура; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

- использовать полученные навыки измерений в быту;

- понимать роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Содержание курса

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Физика - наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.*

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. *Гармонические колебания.* Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении*. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Правило левой руки. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. опыты Резерфорда.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
3. Изучение явления электромагнитной индукции.
4. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
5. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения		Домашнее задание	Основные направления воспитательной деятельности
			План	Факт		
	Введение	1			п. 1, упр 1 (2,4)	Гражданское воспитание: Патриотическое воспитание: Духовно нравственное воспитание Эстетическое воспитание: Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: Трудовое воспитание: Экологическое воспитание: Ценности научного познания:
1	Материальная точка. Система отсчета	1			п. 2	
2	Перемещение	1			п. 3 упр 3 (1)	
3	Определение координаты движущегося тела	1			п. 4 упр.4	
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1			п. 5 упр 5 (2,3)	
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			п. 6 упр 6 (2,3)	
5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1				
6	ВПР	1			п. 7 упр 7 (1,2)	
7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении	1			п. 8 упр 8 (2)	
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1			п.8 повторить упр 8 (1)	
9	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1			карточка	
	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение	1				Гражданское воспитание: Патриотическое воспитание: Духовно нравственное воспитание Эстетическое воспитание:
10	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	1			карточка	

25	Импульс тела	1			п.20	воспитание Эстетическое воспитание: Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: Трудовое воспитание: Экологическое воспитание: Ценности научного познания:
26	Закон сохранения импульса	1			п.21	
27	Реактивное движение. Ракеты	1			карточка	
28	Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса	1			п.22	
29	Вывод закона сохранения механической энергии	1				
30	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»	1			п. 23	
31	Анализ контрольной работы. Колебательное движение	1			п.23	
32	Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	1			п. 24	
	Величины, характеризующие колебательное движение	1			п. 25	
33	Гармонические колебания	1				
№ урока	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины» Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1			п. 27	
		1				
34	Резонанс	1			п. 28	
35	Распространение колебаний в среде. Волны	1			п. 29	
36	Длина волны. Скорость распространения волн	1			п. 30	Гражданское воспитание: Патриотическое воспитание: Духовно нравственное воспитание Эстетическое воспитание: Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: Трудовое
37	Источники звука. Звуковые колебания	1			п. 31	
38	Высота, тембр и громкость звука	1			п. 32	
39	Распространение звука. Звуковые волны	1			п. 33	
40	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	1			карточка	
41	Решение задач на механические колебания и волны	1				

42	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1			п. 34	воспитание: Экологическое воспитание: Ценности научного познания:
43	Анализ контрольной работы. Магнитное поле и его графическое изображение	1			п. 34	
44	Однородное и неоднородное магнитные поля	1			п. 35	
45	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1			п. 36	
46	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	1			п. 37	
47	Индукция магнитного поля	1			п. 38	
48	Магнитный поток	1			п. 39	
49	Явление электромагнитной индукции	1				
50	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1			п. 40	
51	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1			п. 41	
№ урока	Явление самоиндукции Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор				п. 43	
		1 1				
52	Электромагнитное поле	1			п. 44	
53	Электромагнитные волны	1				
	Конденсатор	1			п. 45	
54	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1			п. 46	
55	Принципы радиосвязи и телевидения	1			п. 47	
56	Электромагнитная природа света	1			п. 48	

57	Преломление света. Физический смысл показателя преломления	1			п. 49
58	Дисперсия света. Цвета тел	1			п. 49
59	Спектроскоп и спектрограф	1			п. 50
60	Типы оптических спектров	1			
61	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1			п. 51
62	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1			
63	Решение задач на электромагнитные колебания и волны	1			
64	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»	1			п. 52
65	Анализ контрольной работы. Радиоактивность	1			п. 52
66	Модели атомов	1			п. 53
67-68	Радиоактивные превращения атомных ядер	1			п. 54
69	Экспериментальные методы исследования частиц	1			
70-71	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1			п. 55
72	Открытие протона и нейтрона	1			п. 56
73	Состав атомного ядра. Ядерные силы	1			п. 57
74-75	Энергия связи. Дефект масс	1			
76	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер	1			п. 58
77	Деление ядер урана. Цепная реакция	1			

76	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	1			п. 59	
78-79	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	1			п. 60	
80	Атомная энергетика	1			п. 61	
81	Биологическое действие радиации	1			п. 61	
82	Закон радиоактивного распада	1			п. 62	
83	Термоядерная реакция. Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1				
84	Элементарные частицы. Античастицы	1				
85	Промежуточная аттестация: Итоговая контрольная работа	1			карточка	
86	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада	1				
87-88	Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1			п. 63	
89	Анализ контрольной работы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1			п. 64	
90	Большие планеты Солнечной системы	1			п. 65	
91-92	Малые тела Солнечной системы	1			п. 66	
93	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд	1			п. 67	
94	Строение и эволюция Вселенной	1				
95-96	Законы взаимодействия и движения тел	1				
97-99	Механические колебания и волны	1				

100-102	Электромагнитное поле					
---------	-----------------------	--	--	--	--	--

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575794

Владелец Анисимова Елена Степановна

Действителен с 23.11.2021 по 23.11.2022