

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

**управление образования администрации Кичменгско-Городецкого
муниципального округа Вологодской области**

МАОУ "Кичменгско-Городецкая средняя школа"

УТВЕРЖДЕНО
директор

И.В. Шабакова
Приказ № 179
от «25» августа 2023 г.

**Рабочая программа
учебного предмета**

**«Физика»
7-9 классы**

с. Кичменгский Городок

2023 г.

ФИЗИКА

ПРОГРАММА ДЛЯ 7-9 КЛАССОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для основной школы разработана в соответствии:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712) – далее ФГОС ООО;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. от 29.06.2017 № 613);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «О федеральном перечне учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. приказа от 23.12.2020 № 766) – далее Федеральный перечень учебников;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (приказ вступает в силу с 01.09.2021 и действует до 01.09.2027);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15, в ред. от 04.02.2020 № 1/20) – далее ПООП ООО;
- ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ФИЗИКА. 7-9 классы
Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. (Линия УМК А. В. Перышкина. Физика (7-9). www.drofa.ru);
- Положение о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) МАОУ «Кичменгско-Городецкая средняя школа»

Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики - системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие 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.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- 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 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.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- 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.

Место предмета в учебном плане

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 241 учебный час, в том числе в 7, 8 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю и в 9 классе 99 учебных часов из расчета 3 учебных часа в неделю.

В соответствии с учебным планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые знания из области физики и астрономии. В 5 - 6 классах возможно преподавание курса «Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание», который можно рассматривать как пропедевтику курса физики. В свою очередь, содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе

непрерывного естественно-научного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

Результаты освоения курса

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития 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.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 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 обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам и годам обучения.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 7 класс (68 ч, 2ч в неделю)

Введение (4 ч)

Физика — наука о природе. *Физические явления.* Физические свойства тел. *Наблюдение и описание физических явлений.* Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. *Физика и техника.*

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений;
- измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)

Строение вещества. 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.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Взаимодействия тел (21 ч)

Механическое движение. *Траектория. Путь.* Равномерное и неравномерное движение. *Скорость.* Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. *Взаимодействие тел. Масса тела.* Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

3. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости
4. Измерение массы тела на рычажных весах.
5. Измерение объема тела.
6. Определение плотности твердого тела.
7. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
8. Измерение силы трения с помощью динамометра.
9. Определение центра тяжести плоской пластины.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Измерение давления твердого тела на опору.
11. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
12. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Работа и мощность. Энергия (15 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

13. Выяснение условия равновесия рычага.

14. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. *Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.* Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. *Плавление и*

отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды/
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
4. Измерение влажности воздуха.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Электрические явления (27 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное

соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
7. Регулирование силы тока реостатом.
8. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
9. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Электромагнитные явления (7 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. 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*.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.
11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Световые явления (9 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
14. Получение изображения при помощи линзы.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Резервное время (2 ч)

9 класс (99 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. *Импульс. Закон сохранения импульса.* Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

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. Интерференция звука.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, тембр, громкость звука, скорость звука; физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле (25 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. 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. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. *Принципы радиосвязи и телевидения.* Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

Строение атома и атомного ядра (20 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. 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*. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

- умение 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 результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Тематическое распределение часов

Чет- верти	Пример. сроки	Содержание программы	Кол. часов	№ лаб.раб	Контр. раб.
7 класс					
I		1.Введение	4	№1	№1
		2.Первоначальные сведения о строении вещества.	5	№2	
		3.Взаимодействие тел.	21(7)		
II		3.Взаимодействие тел.	21(14)	№№3, 4,5,6,7,8,9	№2
III		4.Давление твердых тел, жидкостей и газов.	23(19)	№№10,11,12	№3
IV		4.Давление твердых тел, жидкостей и газов.	23(4)		№4,5
		5.Работа и мощность. Энергия.	15	№№13,14	№6
		Повторение	2		
Итого: 5 тем			68	14	6
8 класс					
I		1.Тепловые явления.	23(16)	№№1,2,3	№1
II		1.Тепловые явления.	23(7)	№4	№2
		2.Электрические явления.	27(9)	№№5,6,7	

III		2.Электрические явления.	27(18)	№№8,9	№№3
		3.Электромагнитные явления.	7	№№10,11	№4
IV		4.Световые явления.	9	№12,13,14	№5
		Повторение	2		
Итого: 5тем			68	14	5
9 класс					
I		1.Законы взаимодействия и движения тел.	27	№1,2	№1
II		1.Законы взаимодействия и движения тел.	7		№2
		2.Механические колебания и волны. Звук	14	№3	
III		2.Механические колебания и волны.	1		№3
		3.Электромагнитное поле	25	№4,5	№4
		4. Строение атома и атомного ядра.	4		
IV		4.Строение атома и атомного ядра.	16	№6,7,8,9	№5
		5. Строение и эволюция Вселенной	5		
		Повторение			
Итого: 4 темы			99	9	5

Приложение №1

Календарно - тематическое планирование уроков по физике в 7 классе 68 часов – 2 часа в неделю

№ п/п	Дата	Тема урока	Тип урока	Реализация воспитательного потенциала		
1	2	3	4	5		
Введение (4часа)						
1/1		Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 		
2/2		Физические величины. Погрешность измерений.	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; 		
3/3		Лабораторная работа №1 „Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности».	Закрепление	<ul style="list-style-type: none"> • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения 		

4/4		Физика и техника.	Повторение	<p>конструктивного диалога;</p> <ul style="list-style-type: none"> • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 		
Первоначальные сведения о строении вещества (5часов)						
5/1		Строение вещества. Молекулы.	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией и инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения 		
6/2		<i>Лабораторная работа № 2</i> „ Измерение размеров малых тел,,	Закрепление			
7/3		Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	Комбинированный			
8/4		Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Комбинированный			

9/5		Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 		
Взаимодействие тел (21 час)						
10/1		Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 		
11/2		Скорость. Единицы скорости.	Комбинированный	<ul style="list-style-type: none"> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 		
12/3		Расчет пути и времени движения. Решение задач.	Закрепление	<ul style="list-style-type: none"> привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией и инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; 		
13/4		Лабораторная работа №3 «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости»	Закрепление	<ul style="list-style-type: none"> использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; 		
14/5		Явление инерции. Взаимодействие тел.	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; 		

25/16	Динамометр. Лабораторная работа № 7 « Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.»	Изучение нового материала		
26/17	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.	Изучение нового материала		
27/18	Сила трения. Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	Изучение нового материала Закрепление		
28/19	Центр тяжести тела Лабораторная работа №9 «Определение центра тяжести плоской пластины».	Изучение нового материала Закрепление		
29/20	Трение в природе и технике.	Повторение		
30/21	Контрольная №2 по теме «Сила. Равнодействующая сил»			
Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 часа)				
31/1	Давление. Единицы давления. Способы изменения давления	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 	

32/2	Лабораторная работа №10 «Измерение давления твердого тела на опору»	Закрепление	<ul style="list-style-type: none"> • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 		
33/3	Давление газа.	Изучение нового материала			
34/4	Закон Паскаля.	Комбинированный			
35/5	Давление в жидкости и газе.	Комбинированный			
36/6	Расчет давления на дно и стенки сосуда	Изучение нового материала			
37/7	Решение задач на расчет давления	Закрепление			
38/8	Сообщающие сосуды	Изучение нового материала			
39/9	Вес воздуха. Атмосферное давление	Комбинированный			
40/10	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	Комбинированный			
41/11	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	Комбинированный			
42/12	Манометры.	Повторение и обобщение			

43/13	Контрольная работа №3 «Гидростатическое и атмосферное давление»	Контроль знаний и умений
44/14	Поршневой жидкостной насос.	Закрепление
45/15	Гидравлический пресс	Комбинированный
46/16	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	Изучение нового материала
47/17	Закон Архимеда.	Комбинированный
48/18	Совершенствование навыков расчета силы Архимеда	Закрепление
49/19	Лабораторная работа № 11 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Закрепление
50/20	Плавание тел.	Изучение нового материала

51/21		Лабораторная работа № 12 «Выяснение условий плавания тел»	Закрепление			
52/22		Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание	Повторение			
53/23		Итоговое тестирование	Контроль знаний и умений			
Работа, мощность, энергия. (15 часов)						
54/1		Механическая работа. Мощность.	Изучение нового материала	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией и инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и 		
55/2		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	Изучение нового материала			
56/3		Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	Комбинированный			
57/4		Лабораторная работа № 13 «Выяснение условия равновесия рычага»	Закрепление			
58/5		Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия.	Изучение нового материала			

59/6		«Золотое» правило механики	Комбинированный
60/7		Коэффициент полезного действия.	Комбинированный
61/8		Решение задач на КПД простых механизмов	Закрепление
62/9		Лабораторная работа № 14 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Закрепление
63/10		Энергия.	Изучение нового материала
64/11		Совершенствование навыков расчета энергии, работы и мощности	Закрепление
65/12		Превращение энергии. Закон сохранения энергии.	Повторение и обобщение
66/13		Контрольная работа №5 « Механическая работа и мощность. Простые механизмы»	Контроль знаний и умений
67/14		Систематизация знаний по теме «Простые механизмы»	урок-экскурсия

- взаимодействию с другими обучающимися;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
 - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

68/15	Совершенствование навыков решения задач за курс 7 класса	повторение материала за курс физики 7 класса		
-------	--	--	--	--

Календарно - тематическое планирование уроков по физике в 8 классе 68 часов – 2 часа в неделю

№ п/п	Тема урока	Реализация воспитательного потенциала	Кол-во часов
Тепловые явления			
1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловое движение. Температура	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию 	1
2	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Лабораторная работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»		1
3	Внутренняя энергия и способы ее изменения		1
4	Виды теплопередачи. Теплопроводность Конвекция. Излучение		1
5	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.		1
6	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении		1
7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»		1

8	Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	1
9	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	• групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;	1
10	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	• включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.	1
11	Решение задач по теме «Тепловые явления»	• инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	1
12	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	• организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	1
Изменение агрегатных состояний			
13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания	• установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	1
14	Удельная теплота плавления		1
15	Решение задач по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел»	• побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	1
16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении и выделение		1

	ее при конденсации		
17	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации	<ul style="list-style-type: none"> • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; 	1
18	Решение задач по теме «Кипение, парообразование и конденсация»	<ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; 	1
19	Влажность воздуха и ее измерение. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Измерение относительной влажности воздуха»	<ul style="list-style-type: none"> • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; 	1
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	<ul style="list-style-type: none"> • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; 	1
21	Паровая турбина. Холодильник. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин	<ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. 	1
22	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	<ul style="list-style-type: none"> • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
23	Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»		1
Электрические явления			
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 	1
25	Электроскоп. Проводники, полупроводники и непроводники электричества. Электрическое поле.	<ul style="list-style-type: none"> • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы 	1

26	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	1
27	Объяснение электрических явлений.		1
28	Электрический ток. Источники электрического тока	• привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	1
29	Электрическая цепь и ее составные части.		1
30	Электрический ток в металлах, полупроводниках, газах и электролитах. Полупроводниковые приборы. Действия электрического тока	• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	1
31	Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока.	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	1
32	Амперметр. Измерение силы тока. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	• дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	1
33	Электрическое напряжение	• групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;	1
34	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	• включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.	1
35	Электрическое сопротивление. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	• инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	1
36	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи		1
37	Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения		1

38	Реостаты. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Регулирование силы тока реостатом»	<ul style="list-style-type: none"> • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
39	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления проводника»		1
40	Решение задач по теме «Электрические явления»		1
41	Последовательное соединение проводников.		1
42	Параллельное соединение проводников		1
43	Решение задач по теме «Соединение проводников»		1
44	Работа электрического тока		1
45	Мощность электрического тока. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Измерение работы и мощности тока в лампе»		1
46	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца		1
47	Решение задач по теме «Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца»		1
48	Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Короткое замыкание.		1

49	Решение задач по теме «Электрические явления»»		1
50	Контрольная работа №3 по теме «Электрические явления»		1
Электромагнитные явления			
51	Магнитное поле. Магнитные линии	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать 	1
52	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты		1
53	Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа №10 «Сборка электромагнита и испытание его действия»		1
54	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли		1
55	Действие магнитного поля на проводник с током.		1
56	Инструктаж по Тб.Лабораторная работа №11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»		1
57	Решение задач по теме «Электромагнитные явления»»		1
58	Итоговое тестирование		1

		<p>мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p> <ul style="list-style-type: none"> • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
Световые явления			
59	Источники света. Распространение света.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; 	1
60	Отражение света. Законы отражения света. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света»		1
61	Плоское зеркало		1
62	Преломление света		1
63	Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа №13 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света»		1
64	Линзы. Оптическая сила линзы Изображения, даваемые линзой		1

65	Глаз и зрение. Оптические приборы. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №14 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений»	<ul style="list-style-type: none"> • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
66	Решение задач по теме «Световые явления».		1
67	Контрольная работа №5 по теме «Световые явления»		1
68	Коррекция знаний. Итоговое занятие		1

Календарно - тематическое планирование уроков по физике в 9 классе 99 часов – 3 часа в неделю

№ п/п	Тема урока	Реализация воспитательного потенциала	Кол-во часов
Законы движения и взаимодействия тел			
1	Материальная точка. Система отсчета.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, 	1
2	Перемещение.		1

3	Определение координаты движущегося тела.	привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	1
4	Скорость прямолинейного равномерного движения.	• побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	1
5	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	• привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	1
6	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении.	• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	1
7	Средняя скорость.	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	1
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	• дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	1
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	• групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;	1
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	• включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.	1
11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	1
12	Лабораторная работа №1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости"		1
13	Решение задач "Прямолинейное равноускоренное движение"		1
14	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении.		1

15	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1
16	Контрольная работа №1 "Прямолинейное равноускоренное движение"	1
17	Относительность движения.	1
18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
19	Второй закон Ньютона.	1
20	Третий закон Ньютона.	1
21	Свободное падение тел.	1
22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1
23	Лабораторная работа №2 "Измерение ускорения свободного падения".	1
24	Закон всемирного тяготения.	1
25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
26	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
27	Решение задач "Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью"	1
28	Искусственные спутники Земли.	1
29	Импульс тела.	1
30	Закон сохранения импульса.	1

31	Реактивное движение. Ракеты.		1
32	Решение задач "Закон сохранения импульса, реактивное движение"		1
33	Вывод закона сохранения механической энергии.		1
34	Контрольная работа №2 "Законы сохранения в механике"		1
Механические колебания и волны. Звук.			
35	Колебательное движение.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт 	1
36	Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.		1
37	Величины, характеризующие колебательное движение.		1
38	Гармонические колебания.		1
39	Лабораторная работа №3 "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины"		1
40	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.		1
41	Резонанс.		1
42	Распространение колебаний в среде. Волны.		1
43	Длина волны. Скорость распространения волн.		1
44	Источники звука. Звуковые колебания.		1
45	Высота, тембр и громкость звука.	1	
46	Распространение звука. Звуковые волны.	1	

47	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	<p>ведения конструктивного диалога;</p> <ul style="list-style-type: none"> • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
48	Решение задач "Механические колебания и волны"		1
49	Контрольная работа №3 "Механические колебания и волны. Звук."		1
Электромагнитное поле			
50	Магнитное поле и его графическое изображение.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; 	1
51	Однородное и неоднородное магнитные поля.		1
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля.		1
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.		1
54	Индукция магнитного поля.		1
55	Магнитный поток.		1
56	Явление электромагнитной индукции.		1
57	Лабораторная работа №4 "Изучение явления электромагнитной индукции"		1
58	Направление индукционного тока. Правило Ленца.		1

59	Явление самоиндукции.	<ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
60	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.		1
61	Электромагнитное поле.		1
62	Электромагнитные волны.		1
63	Конденсатор.		1
64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.		1
65	Принципы радиосвязи и телевидения.		1
66	Электромагнитная природа света.		1
67	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.		1
68	Дисперсия света. Цвета тел.		1
69	Спектроскоп и спектрограф.		1
70	Типы оптических спектров.		1
71	Лабораторная работа №5 "Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания"		1
72	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.		1
73	Решение задач "Электромагнитные колебания и волны"	1	
74	Контрольная работа №4 "Электромагнитное поле"	1	
Строение атома и атомного ядра			
75	Радиоактивность	• установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию	1
76	Модели атомов		1

77	Радиоактивные превращения атомных ядер.	обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	1
78	Экспериментальные методы исследования частиц.	• побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	1
79	Лабораторная работа №6 "Измерение естественного радиационного фона дозиметром"	• привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	1
80	Открытие протона и нейтрона.		1
81	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	1
82	Энергия связи. Дефект масс.	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	1
83	Решение задач "Дефект масс и энергия связи атомных ядер"	• дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	1
84	Деление ядер урана. Цепная реакция.	• групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;	1
85	Лабораторная работа №7 "Изучение деления ядра урана по фотографии треков"	• включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.	1
86	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	• инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык	1
87	Атомная энергетика.		1
88	Биологическое действие радиации.		1
89	Закон радиоактивного распада.		1
90	Термоядерная реакция.		1
91	Элементарные частицы. Античастицы.		1
92	Решение задач "Закон радиоактивного распада"		1

93	Контрольная работа №5 "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер".	самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	1
94	Лабораторная работа №8 "Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона"	<ul style="list-style-type: none"> • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
95	Лабораторная работа №9 "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям"		1
Строение и эволюция Вселенной			
96	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: 	1
97	Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы.		1
98	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.		1
99	Строение и эволюция Вселенной.		1

	<p>интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none">• дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;• групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;	
--	---	--