

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Открытая (сменная) общеобразовательная школа №6»

РАССМОТРЕНО

на заседании МС

Протокол № 5 от 25.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «О(С)ОШ № 6»

_____ Е.В. Акимова

Приказ № 121-осн от 25.08.2023

**Рабочая программа
учебного предмета
«Физика»
10-11 классы
(очно-заочная форма обучения)**

Составитель:

Задорожная Ирина Эрвиновна,
учитель физики

Барнаул 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Общая характеристика учебного предмета «Физика»	3
3. Место учебного предмета «Физика» в учебном плане	4
4. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».....	4
5. Содержание учебного предмета «Физика»	7
6. Тематическое планирование учебного предмета «Физика».....	9
7. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса	43
8. Лист внесения изменений	44

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 10-11 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (2012), Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «О(С)ОШ №6», Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, программы А.В. Шаталиной «Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы».

Цели изучения учебного предмета «Физика»:

– формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

– овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

– приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

– овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

– отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

– приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

– освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

– воспитание уважительного отношения к ученым и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

2. Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

3. Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

Программа преподавания физики в 10-11 классах А.В. Шаталиной отводит по 68 часов в **10 и 11 классах** для обязательного изучения физики на уровне среднего общего образования из расчета 2-х учебных часов в неделю.

В учебном плане МБОУ «О(С)ОШ№6» в **10 классе** физика изучается в объёме 35 часов (1 час в неделю, 35 учебных недель), остальные 33 часа, предусмотренные программой А.В. Шаталиной выносятся для самостоятельного изучения учащимися. В учебном плане МБОУ «О(С)ОШ№6» в **11 классе** физика изучается в объёме 68 часов (2 часа в неделю, 34 учебных недели).

В программе преподавания физики в **10 классе** А.В. Шаталиной имеется резерв свободного учебного времени в объёме 7 часов, а в **11 классе** – в объёме 6 часов. Эти резервные часы равномерно распределены на изучение тем курса в 10 и 11 классах.

В программе преподавания физики в 10-11 классов А.В. Шаталиной указано общее количество часов, отведенных на изучение тем, поэтому конкретизация тем уроков в рабочей программе по физике осуществляется в соответствии с поурочным планированием по физике для 10 и 11 классов автора Ю.А. Саурова.

4. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностными результатами являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами являются:

Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

– точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Обучающиеся на базовом уровне научатся:

– объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и оценивать полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Обучающиеся на базовом уровне получают возможность научиться:

– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

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

5. Содержание учебного предмета «Физика»

10 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Движение. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости.*

Лабораторные работы:

1. Измерение жёсткости пружины.
2. Изучение движения тела по окружности.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.
5. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. *Влажность воздуха*. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Лабораторные работы:

6. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

7. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (Измерение термодинамических параметров газа).

Основы электродинамики

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. *Проводники и диэлектрики в электрическом поле*. Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*.

Лабораторные работы:

8. Последовательное и параллельное соединения проводников.

9. Измерение ЭДС источника тока.

11 класс

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля*.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс*.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи*. *Короткое замыкание*.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. *Интерференция и дифракция*. *Энергия волны*. *Звуковые волны*.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Лабораторные работы:

3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Оптика

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Лабораторные работы:

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределённостей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы:

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектра. Исследование спектра водорода.
8. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Строение Вселенной

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля – Луна. Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторные работы:

9. Определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

6. Тематическое планирование учебного предмета «Физика»

№ раздела	Название темы раздела	Продолжительность изучения раздела в часах
10 класс – 68 часов		
1	Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы	1 ч.
2	Механика	30 ч. (27 ч. + 3 ч. резерв)
3	Молекулярная физика и термодинамика	18 ч. (17 ч. +1 ч. резерв)
4	Основы Термодинамики	19 ч. (16 ч.+3 ч. резерв)
ИТОГО		68
11 класс – 68 часов		
1	Основы электродинамики (продолжение)	11 ч. (9 ч. + 2 ч. резерв)
2	Колебания и волны	16 ч. (15 ч. + 1 ч. резерв)
3	Оптика	14 ч. (13 ч. + 1 ч. резерв)
4	Основы специальной теории относительности	4 ч. (3 ч. + 1 ч. резерв)
5	Квантовая физика	18 ч. (17 ч.+1 ч. резерв)
6	Строение Вселенной	5 ч.
ИТОГО		68

10 класс – 68 часов

(1 ч./нед. для изучения в классе + 1 ч./нед. для самостоятельного изучения)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов, планируемое для изучения на уроке	Кол-во часов, рекомендуемое для самостоятельного изучения темы	Характеристика основных видов учебной деятельности
РАЗДЕЛ 1. Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч.)				
1/1	Физика и познание мира.		1	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.
РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА (27 ч. + 3 ч. резерв) ТЕМА 1. Кинематика (6 ч. + 1 ч. резерв)				
2/1	Виды механического движения и способы его описания. Решение задач.	1		Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Различать путь и перемещение. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение. Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела. Распознавать

				ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.
3/2	Равномерное прямолинейное движение и его описание.		1	Давать определения понятий: равномерное движение, скорость равномерного движения. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: равномерное движение. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение для конкретных тел. Записывать уравнение равномерного движения. Составлять уравнение равномерного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости.
4/3	Мгновенная скорость. Ускорение.		1	Давать определения понятий: средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение. Различать мгновенную и среднюю скорости.
5/4	Движение с постоянным ускорением.	1		Давать определения понятий: неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: неравномерное движение, равноускоренное движение. Воспроизводить явления: неравномерное движение, равноускоренное движение. Записывать уравнение равноускоренного движения. Составлять уравнение равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости,

				проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения.
6/5	Равномерное движение материальной точки по окружности. Решение задач.	1		Давать определения понятий: движение по окружности с постоянной скоростью, центростремительное ускорение. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: движение по окружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.
7/6	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.		1	Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Применять модель абсолютно твёрдого тела для описания движения тел. Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях.
8/7	Обобщающее повторение. Контрольная работа по теме «Кинематика».	1		Находить в конкретных ситуациях: <ul style="list-style-type: none"> • значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость; • направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение» для описания движения реальных тел. Рассчитывать значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения. Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач. Грамотно оформлять решение задач в тетради, использовать математический аппарат при решении

				задач.
ТЕМА 2. Законы динамики Ньютона. Силы в механике (9 ч.+2 ч. резерв)				
9/1	Тела и их взаимодействие. Явление инерции. Масса – характеристика инертности тела.	1		Давать определения понятий: инерция, инертность, масса. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.
10/2	Сила – характеристика действия. Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Первый закон Ньютона.		1	Давать определения понятий: сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчета. Объяснять механические явления в инерциальной системе отсчета. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Определять равнодействующую силу двух и более сил. Формулировать первый закон Ньютона и условия его применимости. Применять первый закон Ньютона при решении расчётных задач.
11/3	Второй закон Ньютона.	1		Формулировать второй закон Ньютона и условия его применимости. Применять второй закон Ньютона при решении расчётных задач.
12/4	Третий закон Ньютона – закон взаимодействия.	1		Формулировать третий закон Ньютона и условия его применимости. Применять третий закон Ньютона при решении расчётных задач.
13/5	Виды взаимодействий и виды сил. Сила упругости. Закон Гука.		1	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определения понятий: сила упругости. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять силу упругости, жёсткость пружины.
14/6	Лабораторная работа «Измерение жёсткости пружины».	1		Измерять силу упругости и удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.

15/7	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Невесомость.		1	Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в литературе и в Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Давать определения понятий: сила тяжести, вес, невесомость. Вычислять силу тяжести и вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела. Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости.
16/8	Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности».	1		Применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Измерять массу тела на рычажных весах, рассчитывать период движения тела по окружности и центростремительное ускорение разными способами. Применять принцип суперпозиции сил и второй закон Ньютона для описания движения тела. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
17/9	Сила трения.		1	Давать определения понятий: сила трения. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явления сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач.
18/ 10	Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения».	1		Измерять силу трения. Определять с помощью косвенных измерений коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
19/ 11	Обобщающее повторение. Самостоятельная работа по	1		Применять законы динамики для описания поведения реальных тел. Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач: движение тел под

	теме «Законы динамики Ньютона. Силы в механике».			действием нескольких сил. Грамотно оформлять решение задач в тетради, использовать математический аппарат при решении задач.
ТЕМА 3. Законы сохранения в механике (7 ч.)				
20/1	Движение материальной точки. Импульс.		1	Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы. Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы.
21/2	Закон сохранения импульса. Решение задач.	1		Давать определение понятий: импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. Находить в литературе, в Интернете информацию и готовить презентации, сообщения по заданной теме. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
22/3	Механическая работа и мощность. Энергия как характеристика состояния системы. Кинетическая энергия.	1		Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия. Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
23/4	Работа силы тяжести. Решение задач.		1	Давать определение понятий: консервативная сила. Находить в конкретной ситуации значения

				физических величин: работы силы тяжести, работы силы упругости.
24/5	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Решение задач.		1	Давать определение понятий: потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система. Находить в конкретной ситуации значения физических величин: потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упругодеформированного тела, полной механической энергии. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Находить в литературе, в Интернете информацию и готовить презентации, сообщения по заданной теме.
25/6	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии».	1		Применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Выполнять косвенные измерения потенциальной энергии поднятого тела над землей и деформированной пружины. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
26/7	Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике».		1	Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел. Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач. Грамотно оформлять решение задач в тетради, использовать математический аппарат при решении задач.
ТЕМА 4. Статика (3 ч.)				
27/1	Равновесие абсолютно твёрдого тела. Виды и законы равновесия.		1	Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить,

				используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Находить в литературе, в Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения по заданной теме.
28/2	Лабораторная работа «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1		Измерять силу с помощью пружинного динамометра, измерять плечо силы. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
29/3	Повторение и систематизация знаний по теме «Механика».		1	Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической механике. Указывать границы применимости моделей и законов классической механики. Называть примеры использования моделей и законов механики для описания движения реальных тел.
ТЕМА 5. Основы гидромеханики (2 ч.)				
30/1	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа.	1		Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров.
31/2	Закон Архимеда. Плавание тел.		1	Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела.
РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (17 ч. +1 ч. резерв) ТЕМА 1. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) (7 ч. + 1 ч. резерв)				
32/1	Основные положения МКТ.		1	Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение,

				диффузия, молекула, силы взаимодействия молекул, МКТ. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества.
33/2	Характеристик и молекул. Характеристик и движения и взаимодействия молекул. Решение задач.	1		Давать определение понятий: относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, масса молекулы. Использовать полученные на уроках химии умения находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы.
34/3	Свойства вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.		1	Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.
35/4	Основное уравнение МКТ идеального газа.	1		Давать определение понятий: скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа. Перечислять микроскопические и макроскопические. Описывать модель «идеальный газ». Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.

36/5	Температура как макроскопическая характеристика газа. Лабораторная работа «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами».	1		Давать определение понятий: абсолютная температура, тепловое равновесие. Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
37/6	Уравнение состояния идеального газа. Решение задач.	1		Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
38/7	Газовые законы. Решение задач.		1	Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов.
39/8	Лабораторная работа «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».	1		Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа с помощью сильфона. Работать в паре при выполнении лабораторной работы. Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным

				темам.
ТЕМА 2. Взаимные превращения жидкости и газа. Твердые тела (3 ч.)				
40/1	Реальный газ. Воздух. Пар.	1		Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.
41/2	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости.		1	Перечислять свойства жидкости и объяснить их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определения понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.
42/3	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.		1	Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия. Перечислять свойства твёрдых тел и объяснять их с помощью модели строения. Демонстрировать особенности строения кристаллических и аморфных твёрдых тел, используя объёмные модели кристаллов. Приводить примеры процессов, подтверждающих сходства и различия свойств кристаллических и аморфных твёрдых тел.
ТЕМА 3. Основы термодинамики (7 ч.)				
43/1	Термодинамическая система и её параметры.		1	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, внутренняя энергия идеального газа. Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа.
44/2	Термодинамические процессы.	1		Давать определение понятий: термодинамический процесс, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче. Составлять уравнение теплового баланса в

				конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить значение работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе.
45/3	Первый закон термодинамики	1		Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
46/4	Применение первого закона термодинамики для описания изопроцессов.		1	Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, для изопроцессов в идеальном газе; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
47/5	Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики		1	Давать определение понятий: <i>адиабатный процесс</i> , обратимый процесс, необратимый процесс. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. <i>Формулировать второй закон термодинамики.</i>
48/6	Принцип действия тепловых двигателей.		1	Давать определение понятий: нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.
49/7	Конференция на тему «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека».	1		Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (16 ч.+3 ч. резерв)				
ТЕМА 1. Электростатика (6 ч. + 1 ч. резерв)				
50/1	Что такое электродинамика. Взаимодействие электрических зарядов.		1	Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, электростатическая индукция. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы

				<p>электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>
51/2	<p>Закон Кулона. Механизм взаимодействия электрических зарядов.</p>	1		<p>Давать определение понятий: точечный электрический заряд. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
52/3	<p>Механизм взаимодействия электрических зарядов. Линии напряжённости. Решение задач.</p>		1	<p>Давать определение понятий: напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле. Вычислять значение напряженности поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов. Изображать электрическое поле с помощью линий напряженности. Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряженности электрического поля знаки и характер распределения зарядов.</p>
53/4	<p>Энергетические характеристики</p>	1		<p>Давать определение понятий: потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического</p>

	электрического поля.			поля. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля, разность потенциалов, напряжение в конкретных ситуациях.
54/5	Связь напряжённости и разности потенциалов. Эквипотенциальная поверхность.		1	Давать определение понятия эквипотенциальная поверхность. Составлять уравнения, связывающие напряжённость электрического поля с разностью потенциалов; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей; однородного и неоднородного электрических полей.
55/6	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1		Давать определение понятий: поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, емкость, конденсатор. Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения емкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.
56/7	Контрольная работа по теме «Электростатика».	1		Применять закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, формулы для расчета модуля вектора напряжённости, разности потенциалов, напряжения и емкости конденсатора для расчета неизвестной величины. Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач. Грамотно оформлять решение задач в тетради, использовать математический аппарат при решении задач.
ТЕМА 2. Законы постоянного тока (6 ч.+1 ч. резерв)				
57/1	Физическое явление «постоянный электрический ток». Закон Ома для участка цепи.	1		Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на

				основании знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.
58/2	Электрические цепи и их закономерности.		1	Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников. Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных электрических цепях.
59/3	Лабораторная работа «Последовательное и параллельное соединения проводников».	1		Измерять напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
60/4	Работа и мощность постоянного тока.		1	Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.
61/5	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.		1	Давать определение понятий: сторонние силы, электродвижущая сила. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
62/6	Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока».	1		Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
63/7	Решение	1		Применять закон Ома для участка цепи,

	задач. Самостоятель ная работа.			закон Ома для полной цепи, законы последовательного и параллельного соединения, закон Джоуля-Ленца, формулы для расчета работы и мощности электрического тока для расчёта неизвестной величины. Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач. Грамотно оформлять решение задач в тетради, использовать математический аппарат при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
ТЕМА 3. Электрический ток в различных средах (4 ч. +1 ч. резерв)				
64/1	Основные положения электронной теории проводимости металлов. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.	1		Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре.
65/2	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход. Полупроводни		1	Давать определение понятий: собственная проводимость, примесная проводимость. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через полупроводники. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от

	ковый диод.			внешних условий. Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов.
66/3	Электрический ток в вакууме.	1		Давать определение понятий: вакуум, термоэлектронная эмиссия. Распознавать и описывать явления прохождения. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.
67/4	Электрический ток в расплавах и растворах электролитов. Закон электролиза Фарадея.		1	Давать определение понятий: электролиз. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через электролиты. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза.
68/5	Электрический ток в газах.		1	Давать определение понятий: газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в

				электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамоостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамоостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов. Перечислять основные свойства и применение плазмы.
	ИТОГО	35	33	

11 класс – 68 часов (2 ч./нед.)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Характеристика основных видов учебной деятельности
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (9 ч. + 2 ч. резерв)			
ТЕМА 1. Магнитное поле (5 ч.)			
1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1	Наблюдать взаимодействие магнитной стрелки и проводника с током. Давать определение понятий: магнитное поле, вихревое поле. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика.
2/2	Вектор магнитной индукции – основная характеристика магнитного поля.	1	Давать определения понятий: индукция магнитного поля и единицы индукции магнитного поля. Формулировать закон Ампера, границы его применимости. Определять направление вектора силы Ампера с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера при решении задач. Работать в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера в изучение магнитного поля, о применении закона Ампера. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
3/3	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Решение задач.	1	Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Применять закон Ампера при

			решении задач. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий и при решении задач.
4/4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	Давать определение понятия сила Лоренца. Наблюдать действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Определять направление вектора силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Работать в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Лоренца в изучение магнитного поля, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
5/5	Магнитные свойства вещества. Обобщающее повторение.	1	Давать определение понятий: ферромагнетик, домен, температура Кюри. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Работать в паре и группе при решении задач.
ТЕМА 2. Электромагнитная индукция (4 ч. + 2 ч. резерв)			
6/1	Явление электромагнитной индукции.	1	Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Находить в литературе и в Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
7/2	Индукционное электрическое поле.	1	Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило

	Правило Ленца.		Ленца. Формулировать правило Ленца. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе в изучение явления электромагнитной индукции русского физика Э.Х. Ленца. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
8/3	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	Исследовать явление электромагнитной индукции. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент.
9/4	Закон электромагнитной индукции.	1	Давать определение понятия ЭДС индукции. Формулировать закон электромагнитной индукции и границы его применимости. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию о использовании явления электромагнитной индукции в промышленности. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
10/5	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	Давать определения понятий: индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Находить в литературе и в Интернете информацию о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
11/6	Энергия магнитного поля тока. Самостоятельная работа №1.	1	Находить в конкретной ситуации значения: магнитный поток, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля. Работать в паре и группе при решении задач.
РАЗДЕЛ 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (15 ч. +1 ч. резерв) ТЕМА 1. Механические колебания (3 ч.+1 ч. резерв)			
12/1	Колебательное движение. Динамика колебательного движения.	1	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, смещение,

			амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Работать в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
13/2	Описание движения колебательных систем. Решение задач.	1	Давать определение понятия гармонические колебания. Представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту. Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращение энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в паре и группе при решении задач.
14/3	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».	1	Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.
15/4	Вынужденные колебания. Резонанс.	1	Давать определения понятий: вынужденные колебания, резонанс. Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту».
ТЕМА 2. Электромагнитные колебания (5 ч.)			
16/1	Колебательный контур.	1	Давать определения понятий:

	Свободные электромагнитные колебания.		электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания. Изобразить схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания.
17/2	Теоретическое описание электромагнитных колебаний.	1	Анализировать превращение энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях.
18/3	Переменный электрический ток. Переменный электрический ток на реальном участке цепи. Резонанс.	1	Давать определения понятий: переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения. Распознавать, воспроизводить, наблюдать резонанс в цепи переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока.
19/4	Получение переменного электрического тока.	1	Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Находить в литературе и в Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.

			Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
20/5	Передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1	Давать определения понятий: трансформатор, коэффициент трансформации. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию об истории создания и применении трансформаторов. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
ТЕМА 3. Механические волны (3 ч.)			
21/1	Механические волны.	1	Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны. Перечислять свойства и характеристики механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление и поглощение механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.
22/2	Звуковые волны.	1	Давать определения понятий: звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
23/3	Интерференция механических волн. Решение задач.	1	Давать определения понятий: интерференция, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Распознавать, воспроизводить, наблюдать интерференцию механических волн.
ТЕМА 4. Электромагнитные волны (4 ч.)			
24/1	Электромагнитная волна.	1	Давать определения понятий:

			<p>электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, их излучение, приём. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.</p>
25/2	Свойства электромагнитных волн.	1	<p>Давать определения понятий: отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Распознавать и наблюдать отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию, поляризацию электромагнитных волн. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.</p>
26/3	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиотелефонной связи.	1	<p>Давать определения понятий: радиосвязь, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять принцип радиосвязи. Находить в литературе и в Интернете информацию о роли А.С.Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.</p>
27/4	Понятие о телевидении. Конференция «Развитие средств связи».	1	<p>Объяснять принцип телевидения. Называть и описывать современные средства связи. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.</p>
РАЗДЕЛ 3. ОПТИКА (13 ч. + 1 ч. резерв)			
ТЕМА 1. Геометрическая оптика (5 ч. + 1 ч. резерв)			
28/1	Введение: развитие	1	Давать определения понятий: свет,

	взглядов на природу света.		геометрическая оптика, световой луч, скорость света. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн. Описывать методы измерения скорости света.
29/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Давать определения понятий: отражение света, полное отражение света, угол падения, угол отражения. Распознавать, воспроизводить, наблюдать отражение световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения, границы его применимости. Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения. Находить в литературе и в Интернете информацию о биографии Х.Гюйгенса, его научной работе, о её значении для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике Х.Гюйгенса. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
30/3	Закон преломления света. Полное отражение.	1	Давать определения понятий: преломление света, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления. Распознавать, воспроизводить, наблюдать преломление световых волн. Формулировать закон преломления, границы его применимости. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Находить в конкретной ситуации значения угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде.
31/4	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	Экспериментально определять показатель преломления среды. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.
32/5	Линза. Построение изображения в тонкой линзе. Формула тонкой линзы. Решение задач.	1	Давать определения понятий: линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Исследовать зависимости расстояния от линзы до изображения от

			расстояния от линзы до предмета. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Находить в конкретной ситуации значения фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы.
33/6	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». Самостоятельная работа №2.	1	Экспериментально определять фокусное расстояние собирающей линзы. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.
ТЕМА 2. Световые волны (6 ч.)			
34/1	Дисперсия света. Поглощение света.	1	Давать определение понятия дисперсия света. Распознавать, воспроизводить, наблюдать поглощение и дисперсию световых волн. Строить ход луча в треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме. Находить в литературе и в Интернете информацию о биографии И.Ньютона, его научной работе, о её значении для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И.Ньютона. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
35/2	Интерференция света.	1	Давать определение понятия интерференция света. Распознавать, воспроизводить, наблюдать интерференцию световых волн. Находить в литературе и в Интернете информацию о биографии Т. Юнга, его научной работе, о её значении для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике Т. Юнга. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
36/3	Дифракция света.	1	Давать определение понятия дифракция света. Находить в конкретной ситуации значения периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Находить в литературе и в Интернете информацию о биографии О. Френеля, его научной работе, о её значении для современной науки.

			Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике О. Френеля. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Перечислять свойства световых волн. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.
37/4	Дифракционная решетка. Решение задач.	1	Давать определение понятия дифракционная решетка. Записывать формулу дифракционной решетки, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.
38/5	Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	1	Экспериментально определять длину световой волны с помощью дифракционной решетки. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.
39/6	Поляризация света.	1	Давать определения понятий: поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Перечислять свойства поляризованного света. Приводить примеры использования поляроидов в технике.
ТЕМА 2. Излучение и спектры (2 ч.)			
40/1	Испускание и поглощение света атомами. Спектры. Спектральный анализ и его применение.	1	Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.
41/2	Шкала электромагнитных волн.	1	Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Сравнить свойства электромагнитных волн разной частоты.
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч.+1 ч.резерв)			
42/1	Классическая физика и постулаты СТО.	1	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, масса покоя, инвариант. Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, биографии А. Эйнштейна. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.

43/2	Относительность одновременности. Кинематика СТО.	1	Давать определение понятия собственная длина тела. Находить в литературе и в Интернете информацию об относительности расстояний и промежутков времени. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
44/3	Релятивистская динамика. Решение задач.	1	Давать определение понятия энергия покоя. Записывать выражение для энергии покоя частиц. Формулировать постулаты СТО. Записывать законы СТО и использовать их для решения задач. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки.
45/4	Контрольная работа №1.	1	Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач по теме «Оптика. Основы СТО». Грамотно оформлять решение задач в тетради, использовать математический аппарат при решении задач.
РАЗДЕЛ 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (17 ч.+1 ч. резерв) ТЕМА 1. Световые кванты (5 ч.)			
46/1	Возникновение квантовой физики. Фотоэлектрический эффект и его законы.	1	Давать определения понятий: фотоэффект, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
47/2	Световые кванты. Уравнение фотоэффекта.	1	Давать определение понятия квант. Формулировать гипотезу Планка о квантах. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Планка. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
48/3	Фотоны. Гипотеза де Бройля.	1	Давать определение понятия фотон. Перечислять свойства фотона. Рассчитывать величины, характеризующие фотон: энергию фотона, массу движущегося фотона, импульс фотона. Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Вавилова,

			Комптона и де Бройля. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
49/4	Давление света. Опыты Лебедева. Химическое действие света.	1	Давать определение понятия давление света. Объяснять давление света с точки зрения волновых и квантовых представлений. Приводить примеры биологического и химического действия света. Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Лебедева. Выделять роль российских ученых в исследовании свойств света. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
50/5	Обобщающее повторение. Самостоятельная работа №3.	1	Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.
ТЕМА 2. Атомная физика (3 ч.)			
51/1	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	Давать определение понятия атомное ядро. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах ученых по созданию модели строения атома. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
52/2	Теория Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	1	Давать определения понятий: энергетический уровень, энергия ионизации. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома. Находить в литературе и в Интернете о работе ученых по получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
53/3	Лабораторная работа №7	1	Рассматривать, исследовать и описывать

	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектра. Исследование спектра водорода».		сплошные и линейчатые спектры. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.
ТЕМА 3. Физика атомная ядра (7 ч.+ 1 ч. резерв)			
54/1	Состав ядра. Ядерные силы.	1	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы. Сравнить свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнить силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
55/2	Энергия связи атомных ядер.	1	Давать определения понятий: дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.
56/3	Ядерные реакции.	1	Давать определения понятий: ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции. Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.
57/4	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Лабораторная работа №8 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)».	1	Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Описывать устройство и принцип работы приборов для наблюдения и регистрации элементарных частиц. Определить импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле, используя фотографию её трека. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.
58/5	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Решение задач.	1	Давать определения понятий: радиоактивность, искусственная радиоактивность. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон

			радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Находить в литературе и в Интернете сведения о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
59/6	Деление ядер. Цепная реакция деления.	1	Давать определения понятий: цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Выделять роль российских учёных в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна). Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
60/7	Ядерный реактор. Атомная электростанция. Понятие о термоядерных реакциях.	1	Давать определения понятий: критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.
61/8	Повторение. Контрольная работа №2.	1	Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач по теме «Квантовая физика». Грамотно оформлять решение задач в тетради, использовать математический аппарат при решении задач.
ТЕМА 4. Элементарные частицы (2 ч.)			
62/1	Понятие об элементарных частицах. Классификация элементарных частиц.	1	Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.

63/2	Движение и взаимодействие элементарных частиц. Современная физическая картина мира.	1	Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
РАЗДЕЛ 6. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч.)			
64/1	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет.	1	Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий.
65/2	Физическая система Земля –Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1	Давать определения понятий: солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля–Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел.
66/3	Солнце. Основные характеристики звёзд. Лабораторная работа №9 «Определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы)».	1	Давать определения понятий: фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия.
67/4	Галактики и их характеристики.	1	Давать определения понятий: галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и

			теории расширяющейся Вселенной.
68/5	Конференция «Строение и эволюция Вселенной».	1	Находить в литературе и Интернете изображения космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относится с уважением к российским учёным и космонавтам. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.

7. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования: одобрена 28.06.2016. Протокол от №2/16// Реестр примерных основных общеобразовательных программ. – URL: <http://fgosreestr.ru/wp-content/uploads/2015/07/Primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshhego-obrazovaniya.pdf>
2. Шаталина А.В. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2017
3. Физика. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2019
4. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Электронное приложение к учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского. – М.: Просвещение, 2019
5. Физика. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020
6. Сауров Ю. А. Физика. Поурочные разработки. 10 класс: пособие для общеобразоват. организаций. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2015
7. Сауров Ю. А. Физика. Поурочные разработки. 11класс: учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни. – 4-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2017
8. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. – 11-е изд. – М: Просвещение, 2020
9. Парфентьева Н.А. Физика. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. Тетрадь для лабораторных работ. Базовый и углубленный уровни. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019
10. Парфентьева Н.А. Физика. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. Тетрадь для лабораторных работ. Базовый и углубленный уровни. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020
11. Ерюткин Е.С., Ерюткина С.Г. Физика. Самостоятельные и контрольные и работы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. – М: Просвещение, 2019
12. Ерюткин Е.С., Ерюткина С.Г. Физика. Самостоятельные и контрольные и работы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. – М: Просвещение, 2020

8. Лист внесения изменений

Дата по журналу, когда была сделана корректировка	Номера уроков, которые были интегрированы	Тема урока, которая стала после интеграции	Основание для корректировки	Подпись заместителя директора по УВР