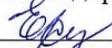


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Зиминский лицей»

СОГЛАСОВАНО

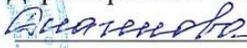
Заместитель директора по научно – методической работе

 Е.А. Семахина

«29» августа 2022 г., протокол НМС №1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Зиминский лицей»

 Т.Н. Диагенова

Приказ № 233 от 30.08.2022 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

для 10 -11 классов

Разработчик: Сергеева Светлана Сергеевна

Должность: учитель физики

Квалификационная категория: высшая

Программа рассмотрена на заседании ТОУ естественнонаучных дисциплин

Протокол №1 от «28» августа 2022 г.

Руководитель ТОУ  /Буленкова А.В./

подпись расшифровка

Зима 2022

Рабочая программа на уровень среднего общего образования по учебному предмету «Физика» составлена на основе планируемых результатов, представленных в ООП ООО МБОУ «Зиминский лицей».

Разработана в соответствии с ФГОС СОО на основе примерной программы по физике, включённой в содержательный раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з); рабочей программы по физике 10-11 класс (Рабочие программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017).

Планируемые результаты:

Личностными результатами обучения физике в основной школе 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 взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение 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.

Метапредметные результаты:

1. 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 определять, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2. 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 развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовать 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;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности;

3. освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
- 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, письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтногенные 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 и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- сформировать представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенное пользование физической терминологией и символикой;

- сформированность представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами; объяснять полученные результаты и делать вывод;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметными результатами обучения физике в средней школе являются:

10 класс

Обучающийся научиться:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

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

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

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними.

Обучающийся получит возможность научиться:

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

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.

11 класс

Обучающийся научиться:

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

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

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

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

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

Обучающийся получит возможность научиться:

- 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.

Содержание учебного предмета

10 класс

Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы (1 ч)

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 (28 ч)

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. 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 отсчёта. 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 твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкости.

Лабораторные работы:

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

Молекулярная физика и термодинамика (18 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (м к т) 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 (18ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости 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.

Итоговая контрольная работа (1 ч) Резервное время (повторение) (2ч)

11 класс

Основы электродинамики (10 ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости 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.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и 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. Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током
2. Исследование явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны (16ч)

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.

Лабораторная работа:

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Оптика (14 ч)

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света.

Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Лабораторные работы:

4. Определение показателя преломления среды.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Определение длины световой волны.

Основы специальной теории относительности (3 ч)

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 (17 ч)

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. 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 спектров. Исследование спектра водорода
8. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле

Строение Вселенной (5 ч)

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

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторная работа:

9. Определение периода обращения двойных звёзд.

Тематическое планирование по физике

Количество часов 10-11 кл: 68 ч

Программа: примерная программа по физике, включённая в содержательный раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренная федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з); рабочая программа по физике 10-11 класс (Рабочие программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / А.В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017).

Учебник:

Физика 10 класс. 7 учебник общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я.Мякишев. Б.Б.Буховцев. Н.Н.Сотский; под редакцией Панфентьевой.- М. Просвещение. 2020 (классический курс)

Физика 11 класс. 6 учебник общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я.Мякишев. Б.Б.Буховцев. Н.Н.Сотский; под редакцией Панфентьевой.- М. Просвещение. 2020 (классический курс)

№	Тема
10 класс	
Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы (1 ч)	
1	Инструктаж по ТБ Физика и естественно-научный метод познания природы
Механика (28 ч)	
2	Виды механического движения и способы его описания.
3	Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение и его описание.
4	Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение.
5	Движение с постоянным ускорением. Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»
6	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твёрдого тела
7	Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности». Подготовка к контрольной работе

8	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика точки и твердого тела»
9	Основное утверждение механики. Явление инерции. Сила. Масса. Единица массы.
10	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.
11	Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея.
12	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения.
13	Вес тела. Невесомость. Решение задач.
14	Деформация и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа No 3 «Измерение жесткости пружины».
15	Силы трения. Лабораторная работа No 4 «Измерение коэффициента трения скольжения».
16	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике».
17	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.
18	Механическая работа и мощность.
19	Энергия. Кинетическая энергия.
20	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.
21	Потенциальная энергия.
22	Закон сохранения энергии в механике.
23	Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии».
24	Равновесие тел.
25	Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».
26	Давление. Условие равновесия жидкости
27	Движение жидкости. Уравнение Бернулли.
28	Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике. Статика»
29	Подведение итогов изучения темы «Механика»
Молекулярная физика и термодинамика (18 ч)	
30	Основные положения МКТ. Размеры молекул.
31	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.
32	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
33	Температура как макроскопическая характеристика газа.
34	Уравнение состояния идеального газа.
35	Газовые законы.
36	Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».
37	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.
38	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение

39	Кристаллические и аморфные тела.
40	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике
41	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
42	Первый закон термодинамики.
43	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.
44	Второй закон термодинамики.
45	Принцип действия тепловых двигателей.
46	Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.
47	Контрольная работа № 4 по теме «Молекулярная физика и термодинамика»
Основы электродинамики (18ч)	
48	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда.
49	Закон Кулона. Единица электрического заряда.
50	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии.
51	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
52	Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
53	Электроёмкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов
54	Контрольная работа №5 по теме «Электростатика».
55	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи
56	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников
57	Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».
58	Работа и мощность постоянного тока.
59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».
60	Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».
61	Контрольная работа № 6 по теме «Законы постоянного тока».
62	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость
63	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n переход. Полупроводниковый диод.
64	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.
65	Электрический ток в жидкостях и газах. Закон электролиза. Плазма
66	Контрольная работа №7 по теме «Электрический ток в различных средах».
67	Повторение Механика

68	Повторение Молекулярная физика
11 класс	
Основы электродинамики (10 ч)	
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля
2	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».
3	Сила Ампера.
4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.
5	Магнитные свойства вещества.
6	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца.
7	Закон электромагнитной индукции.
8	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».
9	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.
10	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».
Колебания и волны (16ч)	
11	Свободные колебания. Гармонические колебания.
12	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»
13	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс
14	Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.
15	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока
16	Резонанс в электрической цепи.
17	Генератор переменного тока. Трансформатор.
18	Производство, передача и потребление электрической энергии
19	Волновые явления. Характеристики волны.
20	Звуковые волны.
21	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.
22	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.
23	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.
24	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация
25	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.
26	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны».

Оптика (14 ч)	
27	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.
28	Законы преломления света. Полное отражение света.
29	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».
30	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.
31	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»
32	Дисперсия света. Интерференция света.
33	Дифракция света. Дифракционная решётка.
34	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».
35	Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».
36	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света».
37	Поперечность световых волн. Поляризация света.
38	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Лабораторная работа No 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»
39	Шкала электромагнитных волн
40	Контрольная работа № 2 по теме «Оптика»
Основы специальной теории относительности (3 ч)	
41	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.
42	Основные следствия из постулатов теории относительности.
43	Элементы релятивистской динамики.
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (17 ч)	
44	Световые кванты. Фотоэффект.
45	Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм
46	Давление света. Химическое действие света.
47	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект».
48	Строение атома. Опыты Резерфорда.
49	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору Строение атома. Опыты Резерфорда.
50	Лазеры.
51	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.
52	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.
53	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.
54	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц

55	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции
56	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.
57	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.
58	Биологическое действие радиоактивных излучений.
59	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.
60	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика».
Строение Вселенной (5 ч)	
61	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна.
62	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.
63	Солнце. Основные характеристики звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд
64	Млечный Путь – наша Галактика. Галактики.
65	Строение и эволюция Вселенной.
Повторение (3 ч)	
66	Единая физическая картина мира
67	Единая физическая картина мира
68	Единая физическая картина мира