

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАКОЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета,
Протокол №1 от 30 августа 2021 года

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 62/2 от «30» августа 2021 г.
Директором школы Л.Н. Васильевой

**Рабочая программа
по физике в 11 классе**

**п. Усть-Луга
2021 г.**

Класс: 11

Учитель: Васильева Людмила Николаевна

Количество часов в неделю: 3

Количество часов в год: 102

Количество контрольных работ: 9

Количество лабораторных работ: 6

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- 1. Программа среднего общего образования по физике. Авторы программы: В.С. Данюшкин, О.В. Коришунова / Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коришунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов // Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы – М.: Просвещение, 2019 г*
- 2. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике. Базовый уровень.*

Учебно - методический комплекс:

Учебник: Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией В.И.Николаева, Н.А. Парфентьевой, М.: Просвещение, 2019 г.

Дидактические материалы:

А.П.Рымкевич Сборник задач по физике для 10-11 классов, М.Дрофа, 2019г.

Пояснительная записка

Материалы для рабочей программы уроков физики (11 класс) составлены на основе:

- федерального компонента государственного стандарта общего образования,
- примерной программы по физике основного общего образования (составители: Ю. И. Дик, В. А. Коровин)
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях,
- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования,
- авторской программы «Физика, 10 – 11», авт. Г. Я. Мякишев.

Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в данной рабочей программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета «физика» в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Изучение физики в средних образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

3. **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
4. **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
5. **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
6. **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента

при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

7. **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 68 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего общего образования из расчета 2 учебных часа в неделю. За счёт школьного компонента добавлены 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

В результате изучения физики на базовом уровне ученик научится

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики (всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса), сохранения электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

1. обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
2. оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
3. рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Для всех разделов при изучении курса физики средней школы в раздел «Требования к уровню подготовки выпускников»

Научится знать/понимать

1. основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
2. *вклад российских и зарубежных ученых*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

3. *приводить примеры опытов, иллюстрирующих*, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
4. *описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики*;
5. *применять полученные знания для решения физических задач*;
6. представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
7. *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

8. обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
9. анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
10. рационального природопользования и защиты окружающей среды;

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Электродинамика

Магнитное поле тока. *Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы*. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного тока на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.
3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Оптика. Элементы специальной теории относительности.

Законы распространения света. Интерференция света.

Дифракция света. Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы. Дифракционная решётка. Принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия СТО.

Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия. Связь между массой и энергией.

Демонстрации

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы

Лабораторные работы

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

Квантовая физика и элементы астрофизики

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Итоговое повторение

Учебно-тематическое планирование

Раздел, тема	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
11 класс			
Повторение материала X класса	2		
Электродинамика	21	2	2
Колебания и волны	24	1	3
Оптика	21	3	1
Квантовая физика	20	0	2
Повторение	12	0	1
Резерв	2	0	0
Всего	102	6	9

Критерии и нормы оценок:

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставиться, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в отве-

те имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Критерии оценивания расчетной задачи.

Решение каждой задачи оценивается (см. таблицу), причем за определенные погрешности оценка снижается.

Качество решения	Оценка
Правильное решение задачи:	5

получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;	
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	4
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями) Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	3
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	2

Перечень ошибок.

Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№	Название	Основное содержание
1	Лабораторная работа №1 « <i>Наблюдение действия МП на ток</i> ».	<u>Цель работы:</u> экспериментально определить зависимость действия магнитного поля на проводник с током от силы и направления тока в нем. <u>Оборудование:</u> •источник электропитания; •катушка-моток; •переменный резистор; •ключ; •полосовой магнит; •штатив с муфтой и лапкой; •соединительные провода. <u>Указания к работе</u> В работе исследуют взаимодействие проволочной катушки-мотка, подвешенной на штативе, с постоянным магнитом, также установленном на этом штативе рядом с катушкой. Последовательно с катушкой включают переменное сопротивление, что позволяет менять в ходе опыта силу тока в ней. Электрическая схема установки показана на рисунке 1. 1. Соберите экспериментальную установку, как показано на рисунке 2. Катушка и магнит должны располагаться так, чтобы плоскость катушки была перпендикулярна продольной оси магнита. Край магнита должен выступать на 1,5 - 2 см за основание штатива и находиться в центре катушки. 2. Переменное сопротивление включите в цепь так, чтобы с его помощью можно было изменять силу тока в катушке. Ползунок переменного сопротивления поставьте в такое положение, при котором в цепи протекал бы минимальный ток. 3. Замкните ключ и по изменению положения катушки сделайте вывод о характере действия на нее магнита. 4. Увеличивая с помощью переменного сопротивления ток в цепи, установите, как действие магнита на катушку зависит от силы тока в ней. 5. Изменив подключение соединительных проводов к источнику питания, установите, как зависит действие магнитного поля на катушку от направления тока в ней. 6. Измените положение полюсов магнита на противоположное и повторите действия, указанные в пунктах 3, 4 и 5. 7. Для каждого этапа опыта сделайте схематичные рисунки, отражающие изменения во взаимодействии магнита и катушки при изменении режимов работы установки. 8. Укажите на рисунках направления магнитного поля магнита, тока в катушке и магнитного поля катушки.

№	Название	Основное содержание
		Объясните результаты наблюдений.
2	Лабораторная работа № 2 « <i>Изучение явления ЭМ индукции</i> ».	<u>Тема:</u> Изучение явления электромагнитной индукции. <u>Цель работы:</u> изучить явление электромагнитной индукции, проверить выполнение правила Ленца. <u>Оборудование:</u> •миллиамперметр; •источник питания; •катушки с сердечниками; •дугообразный магнит; •выключатель кнопочный; •соединительные провода; •магнитная стрелка (компас); •реостат. <u>Подготовка к проведению работы</u> Вставьте в одну из катушек железный сердечник, закрепив его гайкой. Подключите эту катушку через миллиамперметр, реостат и ключ к источнику питания. Замкните ключ и с помощью магнитной стрелки (компаса) определите расположение магнитных полюсов катушки с током. Зафиксируйте, в какую сторону отклоняется при этом стрелка миллиамперметра. В дальнейшем при выполнении работы можно будет судить о расположении магнитных полюсов катушки с током по направлению отклонения стрелки миллиамперметра. Отключите от цепи реостат и ключ, замкните миллиамперметр на катушку, сохранив порядок соединения их клемм. <u>Указания к работе</u> 1. Приставьте сердечник к одному из полюсов дугообразного магнита и вдвиньте внутрь катушки, наблюдая одновременно за стрелкой миллиамперметра. 2. Повторите наблюдение, выдвигая сердечник из катушки, а также меняя полюса магнита. 3. Зарисуйте схему опыта и проверьте выполнение правила Ленца в каждом случае. 4. Расположите вторую катушку рядом с первой так, чтобы их оси совпадали. 5. Вставьте в обе катушки железные сердечники и присоедините вторую катушку через выключатель к источнику питания. 6. Замыкая и размыкая ключ, наблюдайте отклонение стрелки миллиамперметра. 7. Зарисуйте схему опыта и проверьте выполнение правила Ленца.
3	Лабораторная работа № 3 « <i>Определение ускорения свободного падения при помощи маятника</i> »	<u>Тема:</u> Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. <u>Цель работы:</u> определить ускорение свободного падения при помощи маятника и сравнить его с табличным значением. <u>Оборудование:</u> •часы с секундной стрелкой; •измерительная лента с погрешностью $\Delta_l = 0,5$ см; •шарик с отверстием; •нить; •штатив с муфтой и кольцом. <u>Подготовка к проведению работы</u> Для измерения ускорения свободного падения применяются разнообразные гравиметры, в частности маятниковые прибо-

№	Название	Основное содержание
		ры. С их помощью удастся измерить ускорение свободного падения с абсолютной погрешностью порядка 10^{-5} м/с². В работе используется простейший маятник - шарик на нити. При малых размерах шарика по сравнению с длиной нити и небольших отклонениях от положения равновесия период колебаний равен периоду колебаний математического маятника $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. Для увеличения точности измерения периода нужно измерить время t достаточно большого числа N полных колебаний маятника. Тогда период $T = t/N$, и ускорение свободного падения может быть вычислено по формуле $g = 4\pi^2 l N^2 / t^2$. <u>Указания к работе</u> 1. Установите на краю стола штатив. У его верхнего конца укрепите с помощью муфты кольцо и подвесьте к нему шарик на нити. Шарик должен висеть на расстоянии 1-2 см от пола. 2. Измерьте лентой длину l маятника (длина маятника должна быть не менее 50 см). 3. Возбудите колебания маятника, отклонив шарик в сторону на 5-8 см и отпустив его. 4. Измерьте в нескольких экспериментах время t 50 колебаний маятника и вычислите t_{cp}: $t_{cp} = (t_1 + t_2 + t_3 + \dots)/n$, где n - число опытов по измерению времени. 5. Вычислите среднюю абсолютную погрешность измерения времени $\Delta t_{cp} = (t_1 - t_{cp} + t_2 - t_{cp} + t_3 - t_{cp} + \dots)/n$ и результаты занесите в таблицу.
4	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	<u>Тема:</u> Измерение показателя преломления вещества. <u>Цель работы:</u> ознакомиться с одним из методов измерения скорости света в веществе. <u>Оборудование:</u> •источник электропитания; •лампа; •ключ; •экран со щелью; •прозрачная пластина со скошенными гранями; •пластиковый коврик; •планшет. <u>Указания к работе</u> 1. Соберите установку, как показано на рисунке. Лампу, ключ и экран установите на планшет. Лампу и ключ соедините последовательно и подключите к источнику электропитания. Экран разместите в 3-4 см от лампы. Луч света, пройдя через щель экрана, должен распространяться перпендикулярно его плоскости. 2. Вплотную к экрану со стороны, противоположной лампе, положите на планшет пластиковый коврик, накрытый листом белой бумаги, а на него прозрачную пластину со скошенными гранями. Пластину расположите так, чтобы луч света падал на середину ее малой параллельной грани под углом около 50°. 3. Очертите остро отточенным карандашом на листе бумаги контур основания пластины. 4. Для построения хода луча внутри пластины сделайте на листе бумаги по две отметки на падающем на пластину луче и луче, вышедшем из пластины (точки А, В, С и D на рисунке). 5. Отключите источник электропитания и разберите установку. 6. Используя метки, сделанные на листе бумаги, восстановите ход падающего луча и луча вышедшего из пластины и определите построением точки на контуре ее основания, в которых луч вошел и вышел из пластины. 7. Постройте ход луча в пластине.

№	Название	Основное содержание
		8. В точке, где луч вошел в пластину (точка Е на рисунке), восстановите перпендикуляр к контуру ее малой параллельной грани (прямая MN). 9. Обозначьте угол падения и угол преломления. 10. От точки Е отложите два отрезка равной длины: один вдоль линии хода падающего луча (отрезок EP), другой - вдоль линии хода луча внутри пластины и его продолжения (отрезок EK). 11. Из концов этих отрезков (точек Р и К) на прямую MN опустите перпендикуляры. 12. Проведите необходимые измерения сторон прямоугольных треугольников и определите синусы углов падения и преломления. При этом учтите, что в прямоугольном треугольнике синус угла равен отношению противолежащего катета к гипотенузе. 13. Вычислите значение показателя преломления вещества, из которого сделана прозрачная пластина. 14. Вычислите значение скорости света в пластине.
5	Лабораторная работа № 5 « <i>Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы</i> »	<u>Тема:</u> Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. <u>Цель работы:</u> Экспериментально определить оптическую силу линзы и ее фокусное расстояние. <u>Оборудование:</u> •линейка; •два прямоугольных треугольника; •длиннофокусная собирающая линза; •лампочка на подставке с колпачком; •источник тока; •выключатель; •соединительные провода; •экран; •направляющая рейка. <u>Теоретическая часть</u> Простейший способ измерения оптической силы и фокусного расстояния линзы основан на использовании формулы линзы $1/d + 1/f = 1/D$ или $1/d + 1/f = 1/F$. В качестве предмета используется светящаяся рассеянным светом буква в колпачке осветителя. Действительное изображение этой буквы получают на экране. <u>Указания к работе</u> 1. Соберите электрическую цепь, подключив лампочку к источнику тока через выключатель. 2. Поставьте лампочку на край стола, а экран - у другого края. Между ними поместите линзу, включите лампочку и передвигайте линзу вдоль рейки, пока на экране не будет получено резкое изображение светящейся буквы. Для уменьшения погрешности измерений, связанной с настройкой на резкость, целесообразно получить уменьшенное (и, следовательно, более яркое) изображение. 3. Измерьте расстояния d и f, обратив внимание на необходимость тщательного отсчета расстояний. При неизменном d повторите опыт несколько раз, каждый раз заново получая резкое изображение. Вычислите f_{cp}, D_{cp}, F_{cp}. Результаты измерений расстояний (в миллиметрах) занесите в таблицу. Номер опыта f, 10^{-3} м f_{cp}, 10^{-3} м d, 10^{-3} м D_{cp}, дптр F_{cp}, м 123 4. Абсолютную погрешность ΔD измерения оптической силы линзы можно вычислить по формуле $\Delta D = \Delta 1/d^2 + \Delta 2/f^2$, где $\Delta 1$ и $\Delta 2$ - абсолютные погрешности в измерении d и f.

№	Название	Основное содержание
		При определении $\Delta 1$ и $\Delta 2$ следует иметь в виду, что измерение расстояний не может быть проведено с погрешностью, меньшей половины толщины линзы h. Так как опыты проводятся при неизменном d, то $\Delta 1 = h/2$. Погрешность измерения f будет больше из-за неточности настройки на резкость примерно еще на $h/2$. Поэтому $\Delta 2 = h/2 + h/2 = h$ 5. Измерьте толщину линзы h (рисунок) и вычислите ΔD по формуле $\Delta D = h/2d^2 + h/f^2$ 6. Запишите результат в форме $D_{ср} - \Delta D \leq D \leq D_{ср} + \Delta D$
6	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	<u>Тема:</u> Измерение длины световой волны. <u>Цель работы:</u> ознакомиться с методом определения длины световой волны с помощью дифракционной решетки.. <u>Оборудование:</u> •источник электропитания; •лампа; •ключ; •экран со щелью; •дифракционная решетка; •магнитный держатель; •планшет; •лист с разметкой; •соединительные провода. <u>Указания к работе</u> 1. Соберите установку, как показано на рисунке. Планшет накройте листом с разметкой. На одном краю планшета поверх листа с разметкой размещают лампу, ключ и экран. Лампу устанавливают так, чтобы ее нить накала располагалась над осевой линией координатной сетки. Плоскость экрана и нить накала лампы должны располагаться на одной линии координатной сетки. 2. Лампу и ключ соедините последовательно и подключите к источнику электропитания. 3. На противоположной стороне планшета установите держатель с закрепленной на нем дифракционной решеткой. Центр дифракционной решетки должен располагаться на одной линии с центром нити накаливания лампы. 4. Включите лампу и, посмотрев на нее сквозь дифракционную решетку, наблюдайте дифракционные спектры первого порядка. Чтобы увидеть дифракционную картину необходимо смотреть на лампу под некоторым углом относительно линии, соединяющей решетку и лампу. 5. Перемещая экран вдоль координатной линии, совместите его щель с линией красного цвета дифракционного спектра. 6. Измерьте по координатной сетке расстояние от лампы до решетки и расстояние от середины нити лампы до щели экрана. 7. Используя формулу для определения положения дифракционного максимума, вычислите величину длины волны красного света. 8. Повторите измерения и вычислите длину волны фиолетового света. Сопоставьте результаты вычислений и укажите какому цвету соответствует меньшая длина волны

Литература для учителя

1. ЕГЭ 2021. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов/Авт. – сост. М. Ю. Демидова, И.И. Нурминский. – М.: Эксмо, 2021. – 368с.
2. ЕГЭ 2021. Физика: сборник заданий/ Г.Г. Никифоров, В.А. Орлов, Н.К. Ханнанов. – М.: Эксмо, 2021. – 240с.
3. ЕГЭ. Физика. Тематическая рабочая тетрадь ФИПИ / В.И. Николаев, А.М. Шипилин. – М.: Издательство “Экзамен”, 2021. – 126с. (Серия ЕГЭ “Тематическая рабочая тетрадь”)
4. ЕГЭ 2010. Типовые тестовые задания / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Издательство “Экзамен”, 2021. – 141с. (Серия “ЕГЭ 2021. Типовые тестовые задания”)
5. ЕГЭ 2021. Физика: решение задач частей В и С. Сдаем без проблем! / Н.И. Зорина. – М.: Эксмо, 2021. – 320с. – (ЕГЭ. Сдаем без проблем!)
6. ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий: учебно-методическое пособие / С.Б. Бобошина. – М.: Издательство “Экзамен”, 2021. – 144с. (Серия “ЕГЭ. Практикум”)
7. Зорин Н. И. Элективный курс “Методы решения физических задач”: 10-11 классы, М., ВАКО, 2020 г. (мастерская учителя).
8. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 2019 г.
9. Монастырский Л.М., Богатин А.С. Физика. Тематические тесты (базовый и повышенный уровни). Подготовка к ЕГЭ-2021: 10-11 классы. – Ростов-на-Дону: Легион – М, 2021. – 304с. – (Готовимся к ЕГЭ.)
10. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. Методы решения физических задач (Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение). Составитель В. А. Корвин. – М.: Дрофа, 2021 г.
11. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. В.А. Макарова, М.В. Семенова, А.А. Якуты; ФИПИ. – М.: Интеллект-центр, 2021. – 368с
12. Поурочное планирование по физике к Единому государственному экзамену / Н.И. Одинцова, Л.А. Прояненко. – М.: Издательство “Экзамен”, 2020. – 414 с. (Серия “Учебно-методический комплект”)
13. 1С: Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы”, CD-ROM, “1С”.
14. Терновая Л.Н. Физика. Элективный курс. Подготовка к ЕГЭ / под ред. В.А. Касьянова. – М.: Издательство “Экзамен”, 2021. – 128 с.
15. Физика. 7-11 классы” (1С: школа, библиотека наглядных пособий), CD-ROM, “1С”, 2021 г.
16. Физика. 7-11 классы” (ваш репетитор) (2 CD), CD-ROM, “TeachPro”, 2020г
17. Синичкин В.П. ,Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике. Саратов ОАО Издательство "Лицей",2020.
18. Юфанова И.Л.Занимательные вечера по физике в средней школе. - М.:Просвещение,2019.
19. Елькин В.И.,Гармаш Л.Д.,Браверман Э.М.Физика и астрономия в походе и на природе. М,:"Школьная пресса",2021.
20. Ерунова Л.И.Урок физики и его структура. - М.:Просвещение,2019

21. Детская энциклопедия "Я познаю мир". - М.:АСТ, 2048
22. Я иду на урок физики: 7 класс:Книга для учителя. -М.:Издательство ”Первое сентября”,2019.

Литература для учащихся

- Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией В.И.Николаева, Н.А. Парфентьевой, М.: Просвещение, 2019 г.
 - Рымкевич А. Н. Физика. Задачник. 10-11 классы (пособие для общеобразовательных учебных заведений). – М.: Дрофа, 2019г.
 - Степанова Г. Н. Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2019 г.
 - Интернет – ресурсы:
1. <http://www.smartvideos.ru/> Умное видео со всего мира. Видеозаписи по многим дисциплинам.
 2. <http://rutube.ru/playlists/open/117845.html> Опыты по физике.
 3. <http://elementy.ru/video> Видеотека.
 4. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp/> Живая электронная коллекция опытов по школьному курсу физики.
 5. <http://interfizika.narod.ru/> Мир Flash-физики.
 6. <http://chemistry-chemists.com/Video-Physics.html> Видео опыты по физике.
 7. <http://www.rosbalt.ru/eg/> Единый государственный экзамен

Лист корректировки рабочей программы

Класс	Название раздела, темы	Дата проведения по плану	Причина корректировки	Корректирующие мероприятия	Дата проведения по факту

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКОВ ФИЗИКИ

Класс: 11

Учитель: Васильева Людмила Николаевна

Количество часов в неделю: 3

Количество часов в год: 102

Количество контрольных работ: 9

Количество лабораторных работ: 6

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. *Программа среднего общего образования по физике. Авторы программы: В.С. Данюшкин, О.В. Коршунова / Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшкин, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов // Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы – М.: Просвещение, 2015 г*
2. *Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике. Базовый уровень.*

Учебно - методический комплекс:

Учебник: *Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией В.И.Николаева, Н.А. Парфентьевой, М.: Просвещение, 2017 г.*

Дидактические материалы:

А.П.Рымкевич Сборник задач по физике для 10-11 классов, М.Дрофа, 2016г.

КАЛЕНДАРНО — ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКОВ ФИЗИКИ (11 КЛАСС)

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
Повторение материала X класса (2 ч)							
1.	1	3.09		Механика			Записи в тетр
2.	1	4.09		Молекулярная физика. Электродинамика			Записи в тетр
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч)							
Магнитное поле (10 ч)							
3.	1	4.09		Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции	Магнитное взаимодействие. Магнитная сила. Магнитное поле и его свойства. Поведение контура с током в однородном и неоднородном магнитных полях. Магнитная индукция - основная характеристика магнитного поля в точке. Определение направления вектора магнитной индукции с помощью правила буравчика: для прямолинейного проводника с током и для соленоида. Магнитная стрелка. Линии магнитной индукции. Графическое изображение магнитных полей. Отсутствие в природе магнитных зарядов.	Знать физический смысл величин: магнитные силы, магнитное поле	§ 1-2
4.	1	10.09		Сила Ампера.	Модуль вектора магнитной индукции. Закон Ампера (формула для расчета силы Ампера). Правило левой руки для определения направления силы Ампера. Определение единицы магнитной индукции. *Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель.	Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике	§ 3-5

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
5.	1	11.09		Решение задач.	Наблюдение взаимодействия катушки с током и постоянного магнита. Объяснение нескольких случаев данного взаимодействия.	Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки».	§ 3-5
6.	1	11.09		Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Сила Лоренца. Вывод формулы для расчета ее модуля с помощью закона Ампера. Расчет полной силы, действующей на частицу, если ее движение происходит одновременно в электрическом и магнитном полях. Правило левой руки для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле, когда ее начальная скорость перпендикулярна вектору магнитной индукции этого поля или направлена под углом к нему. применение силы Лоренца: кинескопы, масс-спектрографы.	Уметь применять полученные знания на практике	§ 3-5
7.	1	17.09		Сила Лоренца.	Расчет модулей силы Ампера и силы Лоренца,		§ 6
8.	1	18.09		Решение задач.	а также значений других физических величин, входящих в формулы для данных сил. Применение правила буравчика и правила левой руки для анализа экспериментальных ситуаций и графических задач.	Уметь применять полученные знания на практике	§ 6
9.	1	18.09		Магнитные свойства вещества.	Гипотеза Ампера о молекулярных токах. *Спин электрона. *Ферро-, *пара- и *диамагнетики. Температура Кюри. Применение ферромагнитных веществ на практике. Устройство и принцип действия электромагнитного реле. Магнитная запись информации. *Магнитный гистерезис.		§ 7
10.	1	24.09		Решение задач.		Уметь применять полу-	§ 6 – 7

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
						ченные знания на практике	
11.	1	25.09		Решение задач.		Уметь применять полученные знания на практике	§ 1 – 7
12.	1	25.09		Контрольная работа № 1 «Магнитное поле»		Уметь применять полученные знания на практике	§ 7
Электромагнитная индукция (11 ч)							
13	1	1.10		Явление электромагнитной индукции	История открытия явления электромагнитной индукции Фарадеем. Опыты Фарадея. Четыре условия возникновения индукционного тока во вторичной катушке, замкнутой на гальванометр: размыкание и замыкание первичной цепи; изменение тока в витках катушки первичной цепи; движение постоянного магнита относительно катушки, замкнутой на гальванометр; относительное движение катушек первичной и вторичной цепей. Установление причинно-следственных связей и объяснение возникновения индукционного тока во всех случаях. Понятие о магнитном потоке и его единице. *Биография М. Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Понимать смысл: явления электромагнитной индукции, закона, магнитного потока как физической величины.	§ 8 – 9
14	1	2.10		Решение задач.	Условия существования в проводнике электрического тока. Гипотеза Максвелла. Индукционное (вихревое) электрическое поле, его свойства. Сравнение вихревого электрического и магнитного полей.		§ 8 – 9
15	1	2.10		Направление индукционного тока. Правило Ленца.			§ 10
16	1	8.10		Лабораторная работа № 2	Токи Фуко. Использование их на практике:		§ 10

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
				«Изучение явления электромагнитной индукции»	индукционные печи для плавки металлов в вакууме, индукционные нагреватели, спидометры автомобилей, электросчетчик. Использование явления электромагнитной индукции на практике: трансформаторы, генераторы электрического тока, магнитное воспроизведение информации. Способы уменьшения индукционных токов Фуко в сердечниках трансформаторов, электродвигателей, генераторов.	физическое явление электромагнитной индукции	
17	1	9.10		Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	Явление самоиндукции – частный случай явления электромагнитной индукции. Индуктивность – характеристика магнитных свойств проводника (катушки). Закон электромагнитной индукции и самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Аналогия между явлением самоиндукции и инерцией в механике. Расчет энергии магнитного поля катушки. Типовые задачи по теме. Электромагнитное поле и гипотеза Максвелла. Электрическое и магнитное поля – проявление единого целого – электромагнитного поля.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл «индуктивности». Уметь применять формулы при решении задач.	§ 11, 12
18	1	9.10		ЭДС индукции в движущихся проводниках			§ 13,14
19	1	15.10		Решение задач.	Самостоятельное выполнение учащимися заданий по различным видам познавательной деятельности для выявления уровня усвоения школьниками материала по теме.		§ 13,14
20	1	16.10		Самоиндукция. Индуктивность	Электродвижущая сила (ЭДС) индукции. Скорость изменения магнитного потока. Форму-		§ 15

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
21	1	16.10		Энергия магнитного поля тока.	лировка закона электромагнитной индукции в математической и словесной форме. Два случая возникновения в проводящем контуре ЭДС индукции: контур в переменном магнитном поле движется таким образом, что магнитный поток, пронизывающий площадь, ограниченную контуром, меняется. Физический смысл ЭДС индукции. Границы применимости закона электромагнитной индукции.	Понимать смысл физических величин: энергия магнитного поля, электромагнитное поле. Давать определения явлений. Уметь объяснить причины появления электромагнитного поля.	§ 15,16
22	1	22.10		Решение задач		Уметь применять полученные знания на практике	§ 8 – 14
23	1	23.10		Контрольная работа № 2 «Электромагнитная индукция»		Уметь применять полученные знания на практике	§ 15,16
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (24 ч)							
Механические колебания (7 ч)							
24	1	23.10		Свободные и вынужденные колебания	Периодическое движение. Механические колебания. Маятник – колебательная система. Свободные и вынужденные механические колебания. Внутренние и внешние силы, действующие внутри и на механическую систему. Два условия возникновения свободных колебаний в механической системе: возникновение возвращающей силы при выведении системы из положения равновесия и малое трение. Пружинный и математический маятники.	Понимать смысл явлений: свободные и вынужденные колебания. Давать определение колебаний, приводить примеры.	§ 18, 19
25	1	6.11		Математический маятник. Динамика колебательного	Вывод уравнения движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Вывод	Знать особенности механических	§ 20, 21

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
				движения	уравнения движения математического маятника. Сравнение этих двух уравнений: ускорение прямо пропорционально координате. Запись уравнений через вторую производную от координаты. Уравнения, описывающие свободные механические колебания пружинного маятника. Понятия: гармоническое колебание, амплитуда колебаний, период колебания, частота колебаний, циклическая частота и их формулы. Фаза колебаний. Сдвиг фаз. Начальная фаза. Графическое представление гармонических колебаний. Связь частоты колебаний и периода колебания.	колебаний, формулы периода колебаний маятников.	
26	1	6.11		Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	Оценка значения ускорения свободного падения при использовании формулы периода нитяного маятника.	Уметь провести измерения и вычисления.	§ 20, 21
27	1	12.11		Гармонические колебания	Сравнение свободных и вынужденных механических колебаний. Резонанс, его объяснение с энергетической точки зрения. Зависимость амплитуды колебаний при резонансе от трения в среде. Проявление резонанса на практике: дребезжание оконного стекла, разрушение мостов. Частотометры.	Знать принцип получения свободных электромагнитных колебаний, формулу Томсона	§ 22 - 24
28	1	13.11		Вынужденные колебания. Резонанс	на практике: дребезжание оконного стекла, разрушение мостов. Частотометры. *Автоколебания.	Проводить аналогию, делать выводы. Вычислительные навыки	§ 25 - 26
29	1	13.11		Решение задач			§ 18 - 26
30	1	19.11		Контрольная работа № 3 «Механические колебания»			§ 25 - 26

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
Электромагнитные колебания (8 ч)							
31	1	20.11		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Системы, в которых возможно получение электромагнитных колебаний. Простейший колебательный контур и превращение в нем энергии. Качественное объяснение процессов, происходящих в закрытом колебательном контуре.	Знать принцип получения свободных электромагнитных колебаний, формулу Томсона	§ 27-28
32	1	20.11		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями		Проводить аналогию, делать выводы.	§ 29
33	1	26.11		Характеристики электромагнитных свободных колебаний. Решение задач.	Практическое применение вынужденных электромагнитных колебаний. Отличие переменного тока от постоянного. Гармонические законы изменения основных физических величин, характеризующих переменный ток. Мгновенные значения физических величин. Генерирование электрического тока. Виды сопротивлений в цепи переменного тока: активное, емкостное и индуктивное. Законы изменения силы тока и напряжения, мощность и превращение энергии, в цепях с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением		§ 30
34	1	27.11		Переменный электрический ток. Активное сопротивление		Принцип получения переменного тока. Уметь вычислять характеристики переменного тока	§ 31 – 32
35	1	27.11		Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Системы, в которых возможно получение электромагнитных колебаний. Простейший колебательный контур и превращение в нем энергии. Качественное объяснение процессов, происходящих в закрытом колебательном контуре.		§ 33 - 34
36	1	3.12		Резонанс в электрической цепи	Сходство процессов периодического изменения физических величин в механике и элек-		§ 35 – 36

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
37	1	4.12		Решение задач.	тродинамике. Аналогия между графическими и физическими величинами. Количественная теория процессов происходящих в колебательном контуре. Решение уравнения свободных электромагнитных колебаний. Формула Томсона.		§ 27 – 36
38	1	4.12		Контрольная работа № 4 «Электромагнитные колебания»			§ 35 – 36
Производство, передача и использование электрической энергии (2 ч)							
39	1	10.12		Трансформаторы.	Трансформатор, его конструкция. Коэффициент трансформации. Принцип действия трансформатора. Причины потерь КПД в трансформаторе	Знать способы производства эл.энергии. Называть потребителей. Знать способы передачи эл.энергии.	§ 37 – 38
40	1	11.12		Производство, передача и использование электрической энергии.	Преимущества электрической энергии перед другими видами энергий. Преимущества и недостатки различных типов электростанций с точки зрения экологии. Физические основы передачи энергии на большие расстояния. Линии электропередач (ЛЭП). Перспективы развития энергетики России за рубежом.		§ 39 – 41
Механические волны (2ч)							
41.	1	11.12		Волновые явления. Свойства волн и основные характеристики	Виды волн. Причины и условия их возникновения. Свойства волны. Основные характеристики.	Знать виды волн и основные характеристики: длину волны, скорость распространения	§ 42 – 45
42	1	17.12		Распространение волн. Решение задач.	Звук. Схема передачи звука. Характеристика звука. Шкала звуков. Значение звука в жизни человека, принцип эхолокации.		§ 46 – 47

[illegible]

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
48	1	12.01		Скорость света. Принцип Гюйгенса	Скорость света в вакууме – предельная скорость света в природе. Зависимость скорости света от среды, в которой он распространяется. Астрономический и лабораторный метод измерения скорости света (методы Ремера, Физо и Майкельсона).	Знать развитие теории взглядов на природу света. Понимать смысл физического понятия (скорость света).	§ 59,60
49	1	14.01		Основные законы геометрической оптики	Принцип Гюйгенса – общий принцип распространения волны любой природы. Закон отражения света., его геометрическое доказательство. Вывод закона преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Оптическая плотность среды. Ход лучей в треугольной призме и в плоскопараллельной пластине.	Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Выполнять построения в плоском зеркале. Решение задач.	§ 60, 62
50	1	16.01		Решение задач.			§ 59 - 62
51	1	19.01		Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».			§ 59 - 62
52	1	21.01		Линза. Построение изображений в линзе	Переход светового луча из более плотной оптической среды в менее плотную. Условие возникновения явления полного отражения света. Предельный угол полного отражения света. Световоды, принцип их устройства. Волоконная оптика и связь.	Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять изображения в линзах.	§ 63-64
53	1	23.01		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	Виды линз. Физическая модель – тонкая линза. Основные точки и линии линзы. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзе.		§ 65
54	1	26.01		Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом измерения расстояний от линзы до предмета и от линзы до изображения. Применение формулы тонкой линзы.	Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять чертежи изображений в линзах.	§ 63-65
55	1	28.01		Дисперсия света. Интерференция	Опыт Ньютона по доказательству сложного состава белого света. Дисперсия – это зависи-	Понимать смысл физического явления (дис-	§ 66-69

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
					мость показателя преломления световых лучей от их цвета (частоты). Объяснение цветов в природе. Понятие «спектр». Диапазон длин и частот световых волн. Сложение волн. Интерференция волн. Разность хода волн. Когерентность волн. Интерференционная картина и ее разновидности. применение интерференции.	персия)	
56	1	30.01		Дифракция. Дифракционная решетка	Условие наблюдения дифракции волн, Опыт Юнга. Идея Френеля. Принцип Гюйгенса – Френеля. Границы применения геометрической оптики. Разрешающая способность телескопов и микроскопов. Дифракционная решетка, ее период и принцип действия.	Знать и уметь объяснять причины дифракции.	§ 70-72
57	1	2.02		Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	Экспериментальный метод измерения длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	Знать теорию дифракции на щелях	§ 70-72
58	1	4.02		Поперечность световых волн. Поляризация света	Свойства турмалина. Плоскость поляризации. Поляроид. Анализатор. Естественный свет и поляризованный. Объяснение опытов с турмалином. Применение явления поляризации света на практике. Направление колебаний в световой волне – это направление колебаний вектора напряженности электрического поля.	Док-во поперечности св.волн	§ 73-74
59	1	6.02		Решение задач			§ 59-74
60	1	9.02		Контрольная работа № 6 «Световые волны»			§ 73-74
Элементы теории относительности (4ч)							
61	1	11.02		Законы электродинамики и принцип относительности	Предпосылки возникновения теории относительности. Принцип относительности Галилея и законы электродинамики. Проблема их со-	Знать границы применимости классической механики	§ 75

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
					гласования. Границы применимости классической механики. Принцип соответствия в физике. Формулировка и следствия из постулатов Эйнштейна. Задачи на их применение.		
62	1	13.02		Постулаты теории относительности. Относительность одновременности	Основное уравнение релятивистской динамики. Графическое представление зависимости. Масса покоя, релятивистская масса и энергия. Энергия покоя. Кинетическая энергия в релятивистской механике.	Знать формулы для расчета массы, импульса и энергии в релятивистской динамике.	§ 76-77
63	1	16.02		Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики	Систематизация материала по данной теме путем повторение цепочки научного познания.	Уметь объяснить физические явления на основе постулатов СТО	§ 75-79
64	1	18.02		Решение задач.	Самостоятельное выполнение учащимися заданий по различным видам познавательной деятельности для выявления уровня усвоения школьниками материала по теме.		§ 75-79
Излучение и спектры (4ч)							
65	1	20.02		Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты.	Спектр испускания и поглощения. Виды световых излучений. Спектральные аппараты. Распределение энергии в спектре. Применение спектрального анализа.	Знать свойства и применение различных видов излучений.	§ 80-81
66	1	25.02		Виды спектров. Спектральный анализ	Шкала электромагнитных волн и порядок расположения диапазонов волн друг за другом. характеристика каждого диапазона.	Уметь объяснять происхождение различных видов излучения.	§ 82-83
67	1	27.02		Шкала электромагнитных излучений	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Построение по графической модели спектра поглощения и излучения вещества. Рентгенов-	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн.	§ 84-86

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
68	1	2.03		Решение задач	ские лучи. Задачи, требующие расчета параметров рентгеновской трубки.	Знать основные определения и понятия темы. Уметь решать качественные задачи, читать схемы и рисунки	§ 84-86
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (20 ч)							
Световые кванты (4 ч)							
69	1	4.03		Фотоэффект. Теория фотоэффекта	Внешний фотоэффект. Опыты Столетова, Законы фотоэффекта. Количественная теория фотоэффекта Эйнштейна, Основное уравнение Фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта с точки зрения данной теории. Работа выхода электрона из металла.	Знать законы фотоэффекта. Уметь объяснять условия возникновения фотоэффекта	§ 87-88
70	1	6.03		ФОТОНЫ	Фотоны – световые частицы. Их характеристика и свойства. Приведенная постоянная Планка. Скорость фотонов. Опыты Вавилова. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля. Вероятностно – статистический смысл волн де Бройля. *Принцип неопределенности Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм – общее свойство материи. Понятие о квантовой и релятивистской механике.	Знать формулы для вычисления энергии и импульса фотонов.	§ 89
71	1	11.03		Применение фотоэффекта	Фотоэлементы. Вакуумные и полупроводниковые фотоэлементы. Принцип их действия и применение на практике.	Знать законы фотоэффекта. Формулу Эйнштейна.	§ 90-92
72	1	13.03		Решение задач	Задачи на применение законов фотоэффекта и сохранения энергии, а также умение работать с графиками. Вольт-амперная характеристика фотоэлемента.		§ 90-92

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
Атомная физика (6 ч)							
73	1	16.03		Строение атома. Опыты Резерфорда	Доказательство сложного строения атома: периодический закон в свойствах химических элементов, радиоактивность, линейчатость спектров атомов. Модели атомов. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома, ее слабые стороны. *Биография Резерфорда.	Знать причину несогласованности модели атома по Резерфорду с классической электродинамикой и суть постулатов Бора	§ 93
74	1	18.03		Квантовые постулаты Бора.	*Создание квантовой механики. Содержание постулатов Бора. Сравнение планетарной и модели по Бору атомов водорода. Понятия: квантовый переход, скачок, самопроизвольное излучение энергии атомом, резонансное поглощение энергии атомом. электронное облако. Энергетические диаграммы излучения и поглощения света. Сложности теории Бора. *Многoeлектронные атомы.		§ 94
75	1	20.03		Трудности теории Бора. Квантовая механика	Задачи с применением формул, описывающих кулоновское взаимодействие частицы с ядром и выражающих постулаты Бора. Связь частоты излучения с длиной волны. Определение энергии поглощенных и излученных квантов, длины излучения, сравнение энергий квантов и др.	Знать формулу для вычисления энергии поглощённых и излучённых квантов. Знать постулаты Бора.	§ 95
76	1	30.03		Лазеры.	Понятие об индуцированном излучении. Лазер, история его создания. Свойства лазерного излучения. Основные применения лазеров. Принцип действия лазеров: трехуровневая система. Устройство рубинового лазера.	Знать устройство и принцип работы рубинового лазера. Уметь рассказать о других видах лазеров и их применении	§ 93-95
77	1	1.04		Решение задач.	Систематизация основных понятий, постула-		§ 93-95

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
					тов, закономерностей. Решение основных типов задач.		
78	1	3.04		Контрольная работа № 7 «Элементы теории относительности и квантовой физики»	Выявление уровня усвоения материала по теме.		§ 93-95
Физика атомного ядра. Элементарные частицы (10 ч)							
79	1	6.04		Методы наблюдения и регистрации и наблюдения заряженных частиц	Детектор элементарных частиц. Принцип действия счетчика Гейгера, камеры Вильсона и пузырьковой камеры. Метод толстослойных фотоэмульсий.		§97-99
80	1	8.04		Радиоактивность.	Идентификация элементарной частицы по ее треку. Определение по трекам микрообъектов и их некоторых свойств: энергии, импульса. заряда. Роль физической теории для интерпретации результатов эксперимента.	Знать виды радиоактивных излучений, правило смещения.	§100-101
81	1	10.04		Энергия связи атомных ядер.	радиоактивный распад. Виды радиоактивного излучения, их природа и свойства. Классический опыт по доказательству сложного состава радиоактивного излучения. Правила смещения для всех видов распада. Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность (*история открытия). Трансурановые химические элементы. *Мария Кюри – великая женщина. Вывод закона радиоактивного распада, его графическое представление. Границы применимости закона и его статистический смысл. Задачи, требующие применения формул для закона радиоактивного распада.	Знать границы применимости закона и его статистический характер.	§102-104

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
82	1	13.04		Решение задач.	Ядро атома. Протонно-нейтронная модель ядра, массовое число. Формула ядра. Нуклоны. Свойства ядерного взаимодействия. Определение состава ядра атома по обозначению ядра. Изотопы. *Из истории создания протонно-нейтронной модели ядра.	Знать основные формулы и правила изученного раздела	§105-106
83	1	15.04		Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция.	Понятия: энергии связи, дефект масс, удельная энергия связи. Объяснение формы графической зависимости удельной энергии связи от массового числа.	Знать условия протекания ядерной реакции, принцип работы реактора.	§107-108
84	1	17.04		Решение задач	Ядерные реакции как процессы изменения атомных ядер. Превращение одних ядер в другие под действием микрочастиц. Классификация ядерных реакций. Определение по уравнениям ядерных реакций. Способ определения энергетического выхода ядерных реакций через подсчет дефекта масс при реакции. *Принцип действия ускорителей элементарных частиц.	Знать основные формулы и правила изученного раздела	§109-111
85	1	20.04		Биологическое действие радиоактивных излучений	Механизм деления ядер на основе капельной модели ядра. Условия возникновения и поддержания цепной ядерной реакции. Изотопы урана. Ядерное горючее. Коэффициент размножения нейтронов. Основные элементы и принцип работы атомной электростанции. Реакторы на тепловых нейтронах и реакторы-размножители, их сравнение. *Курчатов – выдающийся ученый России.	Знать применение радиоактивных изотопов в медицине, промышленности, сельском хозяйстве	§112-113
86	1	22.04		Элементарные частицы	Способы получения и применение радиоактивных изотопов на практике. Область использования достижений физики ядра на	Уметь вычислять энергию связи атомных ядер	§114

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
					практике. Влияние радиоактивного излучения на живые организмы. Доза излучения и поглощенная доза излучения. Рентген. Защита организмов от излучения. Энергетическая проблема человечества и экология. Атомная и водородная бомбы.		
87	1	24.04		Решение задач.	Этапы развития физики элементарных частиц. Понятие «элементарная частица». Основные свойства элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Обменный характер взаимодействия. Слабое взаимодействие. Примеры записей уравнений, моделирующих процессы взаимопревращений и распадов частиц. *Метод Фейнмана.	Знать основные формулы и правила изученного раздела	§115
88	1	27.04		Контрольная работа № 8 «Физика атомного ядра».	Самостоятельное выполнение учащимися заданий по различным видам познавательной деятельности для выявления уровня усвоения школьниками материала по теме.		§97-115
ПОВТОРЕНИЕ (12 ч)							
89	1	29.04		Кинематика. Кинематика твердого тела.			§3-18 (Ф-10)
90	1	4.05		Динамика и силы в природе. Законы сохранения в механике.			§24-52 (Ф-10)
91	1	6.05		Основы молекулярной физики. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела			§57-76 (Ф-10)
92	1	8.05		Термодинамика.			§77-84

№ уро-ка	Кол. час.	Дата план	Дата факт	Тема урока	Основные понятия, термины	Требования к уровню подготовки обучающихся (ЗУН)	ДЗ
							(Ф-10)
93	1	11.05		Электростатика. Постоянный электрический ток.			§85-110 (Ф-10)
94	1	13.05		Электрический ток в различных средах.			§111-126 (Ф-10)
95	1	15.05		Магнитное поле. Электромагнитная индукция.			§§1-10 (Ф-11)
96	1	18.05		Механические колебания. Электромагнитные колебания. Производство, передача и использование электрической энергии.			§27-46 (Ф-11)
97	1	20.05		Механические волны. Электромагнитные волны.			§42-53 (Ф-11)
98	1	22.05		Световые волны. Элементы теории относительности. Излучение и спектры			§60-87 (Ф-11)
99	1	25.05		Световые кванты. Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы			§88-117 (Ф-11)
100	1			Итоговая контрольная работа			
101 102	2			Резерв			
				Итого: 102 часа			