

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Управление образования муниципального образования Новокубанский район

СОШ №4

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей математики,
физики, информатики

Мальцева Л.В.

Приказ №193 от
01. 09.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Бородина Г.Л.

Приказ №193 от
01. 09.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОАУСОШ
№4 им
А.И.Миргородского
г.Новокубанска

Лазирская Л.В.

Приказ №193 от 01. 09.2023
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса по физике «Прикладная механика»

**г.Новокубанск 2023
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики –

системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике

объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

На изучение элективного курса «Избранные вопросы физики» на уровне среднего общего образования отводится 68 часов.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Эксперимент - 1ч

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

2. Механика - 11ч

Кинематика. поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Законы Кеплера.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями – приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии и их совместное применение в механике. Уравнение Бернулли – приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.

3. Молекулярная физика и термодинамика - 12ч

Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов. Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение идеального газа. Следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.

Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Давление Лапласа.

4. Электродинамика (Электростатика и постоянный ток) - 16ч

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельные и последовательные соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

5. Колебания и волны - 10ч

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.

Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

6. Оптика - 11ч

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы.прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

7. Квантовая физика - 6ч

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Итоговое тестирование - 1

Планируемые результаты:

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися в следующих **личностных результатов**:

- 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 взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Основные направления воспитательной деятельности

1. Гражданское воспитание:

-готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

2. Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

3. Духовно - нравственное воспитание:

- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;

- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

5. Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

7. Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

8. Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

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 определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее 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 развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3) *Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:*

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

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений 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 (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах усвоения основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдения, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 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 (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению физической информации, получаемой из разных источников.

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1.ЭКСПЕРИМЕНТ					
1.1	Эксперимент	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		1			

Раздел 2.МЕХАНИКА					
2.1	Механика	11	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		11			
Раздел 3.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Молекулярная физика и термодинамика	12	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Раздел 4.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1 Электродинамика		10			
Итого по разделу		12			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
1.1	Электродинамика	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		6			
Раздел 2.КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
2.1	Колебания и волны	10	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		10			
Раздел 3.ОПТИКА					
3.1	Оптика	11	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		11			
Раздел 4.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
4.1	Квантовая физика	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		6			
Раздел 5.ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ					
5.1	Итоговое тестирование	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел	Авторская программа	Рабочая программа		Основные направления воспитательной деятельности
		10 класс	11 класс	
Эксперимент	1	1		1. Гражданское воспитание. 2. Патриотическое воспитание. 3. Духовно-нравственное воспитание. 5. Ценности научного познания.
Механика	11	11		1. Гражданское воспитание. 2. Патриотическое воспитание. 3. Духовно-нравственное воспитание. 5. Ценности научного познания. 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение. 8. Экологическое воспитание
Молекулярная физика и термодинамика	12	12		1. Гражданское воспитание. 2. Патриотическое воспитание. 3. Духовно-нравственное воспитание. 4. Эстетическое воспитание. 5. Ценности научного познания. 8. Экологическое воспитание
Электродинамика	16	10	6	1. Гражданское воспитание. 2. Патриотическое воспитание. 3. Духовно-нравственное

				воспитание. 4. Эстетическое воспитание. 5.Ценности научного познания. 7.Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение. 8.Экологическое воспитание.
Колебания и волны	10		10	2.Патриотическое воспитание. 3.Духовно-нравственное воспитание. 5.Ценности научного познания.
Оптика	11		11	4. Эстетическое воспитание. 5.Ценности научного познания. 7.Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение. 8.Экологическое воспитание.
Квантовая физика	6		6	3.Духовно-нравственное воспитание. 4. Эстетическое воспитание. 5.Ценности научного познания. 8.Экологическое воспитание.
Итоговое тестирование	1		1	5.Ценности научного познания.
ИТОГО	68	34	34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	<u>Эксперимент.</u> <u>Основы теории</u> <u>погрешностей.</u> Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c32e2
2	Кинематика поступательного и вращательного движения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c33e6
3	Уравнения движения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3508
4	Графики основных кинематических параметров.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3620
5	Динамика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c372e
6	Законы Ньютона.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c39cc
7	Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения, сила гравитационного притяжения.	1		0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3ada
8	Законы Кеплера..	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3be8
9	Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. . Гидростатика.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3be8

10	Движение тел со связями – приложение законов Ньютона.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3be8
11	Законы сохранения импульса и энергии и их совместное применение в механике.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3d00
12	Уравнение Бернулли – приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3e18
13	Статистический и динамический подходы к изучению тепловых процессов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3f76
14	Основное уравнение МКТ газов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c41a6
15	Уравнение состояния идеального газа – следствие из основного уравнения МКТ.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c43d6
16	Изопроцессы. .	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c4502
17	Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c461a
18	Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c478c
19	Первый закон термодинамики и	1				

	его применение для различных процессов изменения состояния системы.					
20	Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.	1		0		
21	Второй закон термодинамики, расчёт КПД тепловых двигателей, <i>круговых процессов</i> и цикла Карно.	1	0			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c4b74
22	<i>Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c4dc2
23	<i>Смачивание. Капиллярные явления.</i>	1				
24	<i>Давление Лапласа. (тест)</i>	1				
25	Электростатика.	1				
26	Напряжённость и потенциал электростатического поля точечного и <i>распределённого</i> зарядов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c4fde
27	Графики напряжённости и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c511e
28	Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. <i>Перезарядка конденсаторов</i>	1				
29	Энергия электрического	1		0		

	поля. <i>Параллельно е и последовательное соединения конденсаторов.</i> Движение зарядов в электрическом поле.					
30	Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c570e
31	Расчёт разветвлённых электрических цепей. .	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c5952
32	<i>Правила Кирхгофа.</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c5c36
33	<i>Шунты и добавочные сопротивления</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c5c36
34	<i>Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c5efc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательн ые ресурсы
		Все го	Контрол ьные работы	Практиче ские работы		
1	Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c9778
2	Силы Ампера и Лоренца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c98fe
3	Суперпозиция электрического и магнитного полей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c98fe
4	Электромагнитная	1				Библиотека ЦОК

	индукция.					https://m.edsoo.ru/f0c9ac0
5	<i>Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c9df4
6	Самоиндукция Энергия магнитного поля	1				
7	Механические гармонические колебания. . Простейшие колебательные системы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ca150
8	Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ca600
9	Электромагнитные гармонические колебания	1				
10	Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cab82
11	Аналогия электромагнитных и механических колебаний.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cad58
12	Переменный ток.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0caf06
13	<i>Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока.</i>	1				
14	<i>Векторные диаграммы</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cb820
15	Механические и электромагнитные волны	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cb9c4

16	<i>Эффект Доплера.</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cbb86
17	Геометрическая оптика.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cbd34
18	Закон отражения и преломления света.	1				
19	Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cc324
20	<i>Оптические системы.</i>	1				
21	<i>Прохождение света сквозь призму</i>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cca54
22	Волновая оптика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ccc0c
23	Интерференция света, условия интерференционных максимумов и минимумов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ccfe0
24	<i>Расчёт интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие плёнки, просветление оптики).</i>	1				
25	Дифракционная решётка.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cc6f8
26	Дифракция света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cd350
27	Дисперсия света.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f

						f0cd4e0
28	Фотон. Давление света..	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cd7f6
29	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cd67a
30	Применение постулатов Бора для расчёта линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cdd1e
31	<i>Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.</i> Атомное ядро.	1				
32	Закон радиоактивного распада	1				
33	Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ced22
34	Итоговое тестирование	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0cf02e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Физика, 10 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**