

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и спорта Республики Карелия**

**Администрация Петрозаводского городского округа**

**МОУ «Лицей № 40»**

**РАССМОТРЕНО**  
Кафедра информатики  
и физики  
Протокол № 1  
от «28» августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Педагогический совет  
Протокол № 11  
от «29» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор  
  
Савицкая С.В.  
Приказ № 150  
от «30» августа 2024 г.



**Рабочая программа учебного курса  
«Практикум по решению физических- задач»**

**среднее общее образование**

**Петрозаводск, 2024**

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Практикум по решению физических задач» на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения Федеральной Образовательной Программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, в соответствии с федеральной рабочей программой по учебному предмету «Физика», а также на основе федеральной рабочей программы воспитания.

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Программа курса рассчитана на учащихся 11В класса в объеме 34ч (1ч в неделю)

### Основные цели курса:

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

### Задачи:

- использовать для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- овладевать адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретать опыт выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез
- использовать для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
- владеть навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвиден. возможные результаты своих действий;
- организовывать учебную деятельность: постановка цели, планирование. определение оптимального соотношения цели и средств.

Программа курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из

истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачи из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом следует подбирать задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

**Реализация естественно-научной направленности рабочей программы учебного курса «ПРФЗ» осуществляется с использованием оборудования школьного Кванториума.**

## Планируемые результаты

**Личностными результатами** изучения курса «Практикум по решению физических задач» являются следующие умения:

- Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
- Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:
  - вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
  - учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения.
- Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.
- Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

**Метапредметные результаты** обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

### ***Регулятивные универсальные учебные действия***

*Выпускник научится:*

- 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

### ***Познавательные универсальные учебные действия***

*Выпускник научится:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

### ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

*Выпускник научится:*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как

внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

### **Предметные результаты обучения:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

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

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;

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

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

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

### *Выпускник сможет:*

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

- использовать элементы математического моделирования.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Электродинамика

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био—Савара—Лапласа. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца.

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Распространение радиоволн. Радиолокация.

Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала.

Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз.

Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

### Основы специальной теории относительности

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

### Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны.

Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Давление света.

Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм.

Атомное ядро и элементарные частицы. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.

## Тематическое планирование

Учебный план 34 часа/год

№	Урок	Тема урока	Количество часов	Контрольные работы	Электронные цифровые образовательные ресурсы
<b>ТЕМА 1 «Основы электродинамики» (6ч)</b>					
1	1	Взаимодействие токов. Магнитное поле	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5b55c307">https://m.edsoo.ru/5b55c307</a>
2	2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/41c4ae8a">https://m.edsoo.ru/41c4ae8a</a>
3	3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5b55c307">https://m.edsoo.ru/5b55c307</a>
4	4	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/41c4ae8a">https://m.edsoo.ru/41c4ae8a</a>
5	5	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5b55c307">https://m.edsoo.ru/5b55c307</a>
6	6	<i>Контрольная работа по теме «Основы электродинамики»</i>	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/41c4ae8a">https://m.edsoo.ru/41c4ae8a</a>
<b>ТЕМА 2 «Колебания и волны» (6ч)</b>					
7	1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7c1db385">https://m.edsoo.ru/7c1db385</a>
8	2	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/87ce9498">https://m.edsoo.ru/87ce9498</a>
9	3	Повторение темы «Колебательный контур»	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e3c99692">https://m.edsoo.ru/e3c99692</a>
10	4	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7a0c439a">https://m.edsoo.ru/7a0c439a</a>
11	5	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e0399319">https://m.edsoo.ru/e0399319</a>
12	6	Повторение по теме «Колебания и волны»	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7c1db385">https://m.edsoo.ru/7c1db385</a>

<b>ТЕМА 3 «Оптика» (6 ч)</b>					
13	1	Закон отражения света	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f9566406">https://m.edsoo.ru/f9566406</a>
14	2	Закон преломления света	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ea32d455">https://m.edsoo.ru/ea32d455</a>
15	3	Дисперсия света	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a005d2bb">https://m.edsoo.ru/a005d2bb</a>
16	4	Интерференция света. Поляризация света. Дифракция световых волн. Дифракционная решетка	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bc2e55cd">https://m.edsoo.ru/bc2e55cd</a>
17	5	Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/49d830a9">https://m.edsoo.ru/49d830a9</a>
18	6	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d8e1c3be">https://m.edsoo.ru/d8e1c3be</a>
<b>ТЕМА 4 «Квантовая физика» (8ч)</b>					
19	1	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1ac08a5b">https://m.edsoo.ru/1ac08a5b</a>
20	2	Строение атома. Опыты Резерфорда	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c026fd37">https://m.edsoo.ru/c026fd37</a>
21	3	Квантовые постулаты Бора. Лазеры	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ad73e145">https://m.edsoo.ru/ad73e145</a>
22	4	Альфа-, бета- и гамма- превращения.	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/39c44028">https://m.edsoo.ru/39c44028</a>
23	5	Строение атомного ядра. Ядерные силы	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4877aa1e">https://m.edsoo.ru/4877aa1e</a>
24	6	Решение задач по теме «Квантовая физика»	1		
25	7	Повторительно-обобщающий урок	1		
26	8	<b>Контрольная работа по теме «Физика атома и атомного ядра»</b>	1	1	
<b>ТЕМА 5 «Повторение» (8ч)</b>					



27	1	Равномерное и неравномерное прямолинейное движение	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b032fc4b">https://m.edsoo.ru/b032fc4b</a>
28	2	Законы Ньютона	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4e31b507">https://m.edsoo.ru/4e31b507</a>
29	3	Законы сохранения в механике	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dfbafc5">https://m.edsoo.ru/2dfbafc5</a>
30	4	Основы МКТ. Газовые законы	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3cca482e">https://m.edsoo.ru/3cca482e</a>
31	5	Взаимное превращение жидкостей, газов	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/32a4d1a0">https://m.edsoo.ru/32a4d1a0</a>
32	7	Строение твердых тел, жидкостей и газов.	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ed440ca8">https://m.edsoo.ru/ed440ca8</a>
33	7	Электростатика	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c63f7c10">https://m.edsoo.ru/c63f7c10</a>
34	8	Законы постоянного тока	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1d36b5b1">https://m.edsoo.ru/1d36b5b1</a>
		Всего	34	2	

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

- Физика. Колебания и волны, 11 класс/ Мякишев Г.Я., Синяков А.З.,

Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Физика. Электродинамика, 10-11 классы/ Мякишев Г.Я., Синяков А.З.,

Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Физика. Оптика. Квантовая физика, 11 класс/ Мякишев Г.Я., Синяков А.З.,

Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Физика. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Мякишева Г. Я./Шаталина А. В., корпорация "Российский учебник" «Издательство «Дрофа»»

- Физика: 11-й класс: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы/Кирик Л. А., «Издательство «Илекса»»

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

### **ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>