

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Экспериментальная физика»**

для 10-11-х классов среднего  
общего образования

Составитель: Смольников А.М.  
учитель физики

Приозерск 2023 г.

## **Пояснительная записка**

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью - развитие у школьников мотивации к изучению физики. Курс имеет естественнонаучную направленность общекультурного уровня. 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

ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе методов и приемов проектно-исследовательской деятельности. Включение метода проектов в организацию внеурочной деятельности дает много преимуществ и положительных результатов. Проектная деятельность даёт возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, приобретать навыки взаимодействия в группе. Для ученика проект- это возможность творчески раскрыться, проявить себя индивидуально или в коллективе. Проект даёт обучающимся опыт поиска информации, практического применения обучения, саморазвития, самореализации и самоанализа . Необходимым условием реализации данной программы является стремление развить у обучающихся умение самостоятельно работать, ИКТ-компетенции, а также совершенствовать навыки отстаивания собственной позиции по определённому вопросу.

### **Цели курса:**

- знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
- формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся.

### **Задачи курса:**

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- осознанный выбор профильного обучения.

### **Общая характеристика программы внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»**

Программа «Экспериментальная физика» относится к общеинтеллектуальному направлению внеурочной деятельности.

Программа содержит, с одной стороны, материал по более углублённому изучению излагаемого в школьной программе избранного раздела, с другой – предполагает изучение таких вопросов физики, которые не входят в школьный курс, но повышают надёжность знаний, упрощают понимание и усвоение учебной информации на следующей ступени обучения.

Развёртывание содержания знаний в программе структурировано таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается предыдущими, а между частными и общими знаниями прослеживаются связи.

Программа состоит из 4 достаточно самостоятельных тематических модулей. Модульная структура курса, дифференцированность заданий позволяют варьировать содержание курса в соответствии с особенностями ученического контингента (состав учебной группы, уровень знаний, обучающихся), наличия оборудования.

### **Межпредметные связи, реализуемые программой внеурочной деятельности**

«Экспериментальная физика» Обучающая деятельность педагога заключается в создании организационнопедагогических условий для учебно-познавательной деятельности учеников, в оказании им педагогической поддержки и методической помощи, обеспечивающих гарантированное решение дидактических, развивающих и воспитательных задач.

Химия: состав и строение вещества.

География: методы изучения климата и недр земли, атмосферы.

Экология: загрязнение атмосферы, экологические процессы, парниковый эффект, биосфера.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

В учебном плане на внеурочную деятельность по физике в 10-11 классе выделен 1 час в неделю. Срок реализации программы – 2 года. Направление внеурочной деятельности- общеинтеллектуальное.

### **Содержание учебного курса**

Содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На уроках законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны. В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой. Во время изучения курса «Экспериментальная физика» ребята получают возможность

проводить исследовательский проект по любому из выбранных направлений. На итоговых занятиях обучающиеся выступают и защищают свой проект.

### **Электромагнитные явления – 16 часов**

Электростатические заряды. Бытовые электроприборы. Домашняя электропроводка. Техника безопасности при работе с «бытовым электричеством». Знакомство с работой индикаторной отверткой, электрическим тестером; исследование квартирной проводки на пожароопасность, составление принципиальной и монтажной схемы электропроводки, основы элементарного ремонта бытовых электроприборов. Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Фоторецепторы., электрорецепторы, Биоэлектричество сна.

Магнитное поле и живые организмы. Использование магнитов в быту. Использование магнита как металлоискателя.

Радио. Телевидение. Влияние электромагнитного излучения на живой организм. Исследование интенсивности электромагнитного излучения электробытовых приборов с помощью рентгеновской пленки.

### **Механические колебания и волны - 4 с тоаса**

Механические колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскопи фонендоскоп. Выстукивание – как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния.

Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Ультразвук и инфразвук. Физические основы ультразвукового исследования человека. Звуки природы.

### **Тепловые явления - 18 часов**

Виды теплопередачи в быту. Диффузия. Кипение. Вопросы безопасности в тепловых процессах. Способы измерения температуры. Терморегуляторы. Значение цвета для оформления бытовых приборов, посуды; проверка работы вентиляции; ароматизация помещения, изготовление волосяного гигрометра. Насыщенный, ненасыщенный пар. Влажность. Значение температурного режима и влажности для жизнедеятельности человека.

### **Оптические явления - 28 часов**

Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Законы геометрической оптики. Зеркало. Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал. Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Строение глаза человека. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления. Расчет параметров линзы и изображения. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Полное внутреннее отражение. Волновая

оптика. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Световые явления в природе.

### **Защита проектов – 4 часа**

Внеурочная деятельность предполагает большую самостоятельную работу учащихся. Теоретический материал должен быть неразрывно связан с практикой. При подборе дидактического материала использовать задания всех видов и уровней. Все практические работы проводятся без указаний к работе, чтобы выполнение заданий было творческим процессом. В случае затруднений необходим индивидуальный подход, который заключается в использовании краткого или подробного описания работы. Объем материала изучаемых тем занятий и количество отведенных на это часов определяется самим учителем.

Приемы и методы работы, которые планируются при реализации программы:

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- эвристические беседы;
- элементы игровых технологий;
- выполнение экспериментальных и практических работ по теплоте, оптике;
- работа с дидактическим материалом; -самоконтроль учащимися своих знаний по вопросам для повторения.

### 3. Программное и учебно-методическое обеспечение

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Печатные пособия</b></p>	<p><b>учебник (автор, название, год издания, издательство)</b></p>	<p><b>Литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Богданов К.Ю. «Физик в гостях у биолога» М, Наука, 1986;</li> <li>2. Кабардин О.Ф «Внеурочная работа по физике» М, Просвещение 1983;</li> <li>3. Перельман «Занимательная физика» 1-3 часть М, Наука 1980;</li> <li>4. Тарасов Л.В Физика в природе М, Просвещение 1988;</li> <li>5. Смирнов А.П., Захаров О.В. Весёлый бал и вдумчивый урок: Физические задачи с лирическими условиями. - М.: Кругозор, 1994;</li> <li>6. Усольцев А.П. Задачи по физике на основании литературных сюжетов. - Екатеринбург: У-Фактория, 2003;</li> <li>7. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение, 2006;</li> <li>8. «Познай самого себя» / Библиотека «Первое сентября» серия «Физика» выпуск №26 2009;</li> <li>9. Кикоин И.К. Рассказы о физике и физиках // Библиотечка «Квант». Вып. 53. М.: Наука; гл. ред. физ.-мат. лит., 1986;</li> <li>10. Гальперштейн Л. Занимательная физика». - М.: Росмэн, 1998;</li> <li>11. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы. — М. Наука, 2011;</li> <li>12. Тит Том Научные забавы. Физика: опыты, фокусы и развлечения: пер. с фр. - М.: АСТ: Астрель, 2007;</li> <li>13. Уокер Дж. Физический фейерверк. - М.: Мир, 1979.</li> <li>14. Леонович А.А. Физический калейдоскоп. - М.: Бюро Квантум, 1994;</li> </ol>
	<p><b>рабочая тетрадь, тетради для лабораторных работ</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.Ф. Шилов Рабочая тетрадь для проведения лабораторных работ 9 класс. – М.: Просвещение , 2007</li> <li>2. В.А. Касьянов, В.А. Коровин Тетрадь для лабораторных работ 10 класс – М.: Дрофа, 2008</li> <li>3. В.А. Касьянов, В.А. Коровин Тетрадь для лабораторных работ 11 класс – М.: Дрофа, 2008</li> </ol>
	<p><b>дидактические материалы</b></p>	<p>Карточки-задания для выполнения практических работ./ В.Ф. Шилов – М.: Просвещение , 2002.</p> <p>Раздаточный материал по физике / Ушакова М.А. – М.: Просвещение , 1990.</p>

	<b>методические материалы</b>	Тематические презентации по содержанию программы внеурочной деятельности «Физика вокруг нас»
	<b>Технические средства обучения</b>	Компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор. Комплекты учебно-лабораторного оборудование для проведения практических работ.
	<b>Наглядные пособия</b>	Таблицы, макеты, действующие модели, печатные и интерактивные плакаты по изучаемым темам
<b>Цифровые образовательные ресурсы:</b>	<b>интернетресурсы</b>	Библиотека – всё по предмету «Физика». <a href="http://www.proshkolu.ru">http://www.proshkolu.ru</a> Видеоопыты на уроках. <a href="http://fizika-class.narod.ru">http://fizika-class.narod.ru</a> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> Интересные материалы к урокам физики по темам; наглядные пособия к урокам. <a href="http://class-fizika.narod.ru">http://class-fizika.narod.ru</a> Цифровые образовательные ресурсы. <a href="http://www.openclass.ru">http://www.openclass.ru</a> Электронные учебники по физике. <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
	<b>прочие (диски, эл. пособия и т.п.)</b>	Серия дисков DVD: Мультимедийное учебное пособие «Наглядная физика» Серия дисков DVD: Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы «Школьный физический эксперимент» / Современный гуманитарный университет 2006 Серия дисков DVD: «Энциклопедия атома» / Госкарпорация «Росатом», 2012 Диск «Атом на службе человеку»/ Госкарпорац «Росатом» 2001

#### 4. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Планируемые результаты освоения программы направлены на развитие универсальных учебных действий, учебной и общепользовательской ИКТ-компетентности обучающихся, опыта проектной деятельности, навыков работы с информацией.

##### Личностные:

- Сформированность познавательных интересов к практической и проектной деятельности и основ социально-критического мышления на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого

общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений понимания их значения для дальнейшего изучения естественных дисциплин;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностноориентированного подхода;
- умения определять границы собственного знания и незнания; развитии способности к самооценке (оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач);
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
- сформированности коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем;
- усвоении ТБ при проведении практических работ, сформированности бережного отношения к школьному оборудованию.

### **Метапредметные:**

В сфере регулятивных универсальных учебных действий:

- Владеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановка целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

В сфере познавательных универсальных учебных действий:

- Формировать умения воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска информации об объектах.
- Приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем



В сфере коммуникативных универсальных учебных действий:

- Развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. **Предметные:**

- Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;
- Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- Овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

### **Тематическое планирование курса «Экспериментальная физика» 10-11 класс (1 час в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Лабораторные работы</b>
1	Электромагнитные явления	16	2
2	Механические колебания и волны	4	
3	Тепловые явления	18	6

4	Оптические явления	28	8
5	Защита проектов	4	
	<b>Всего</b>	70	16

№ занятия п/п	Тема занятия
------------------	--------------

<b>Электромагнитные явления (16 часов)</b>	
1 -2	Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество.
4	<b>Лабораторная работа</b> «Определение сопротивления тканей человека»
5-6	Природные и искусственные электрические токи.
7-8	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.
9-10	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии»
11	Магнитное поле Земли и его влияние на человека.
12-13	Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек.
14	Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты.
<b>Механические колебания и волны (4 часа)</b>	
15-16	Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм.
17-18	Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук.
<b>Тепловые явления (18 часов)</b>	
19-20	Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека.
21-22	<b>Лабораторная работа</b> «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени».
23-24	Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач.
25-26	Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы.
27-28	Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата».
29-30	Тепловые процессы в теле человека.
31-32	<b>Лабораторная работа</b> «Определение дыхательного объема легких человека» <b>Лабораторная работа</b> «Определение давления крови человека»

33-34	Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)
35-36	Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)
	<b>Оптические явления (28 часов)</b>
37-38	Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе»
39-40	Искусственное освещение. Виды электрических ламп.
42-43	Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: «Построение изображения в плоском
	зеркале».
44-45	Экспериментальная работа: —Многokrатное изображение предмета в плоских зеркалах».
46-47	Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.
48-49	Построение изображения в системе зеркал.
50-52	Поле зрения.
53-54	Способы исправления дефектов зрения.
55-56	<b>Лабораторная работа:</b> «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков» Решение экспериментальных задач.
57-58	Световые явления в природе (радуга, миражи, гало).
58-60	Оптические иллюзии нашего зрения.
61-62	Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды).
63-64	Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, жхемиллюминесценция, биоллюминесценция).
65-66	Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света.
	<b>Защита проектов (4 часа)</b>
67-68	Защита проектов
69-70	Защита проектов