




# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Боровихинская средняя общеобразовательная школа» Первомайского района

Утверждено: Протоколом педагогического совета Протокол № 5 от 10.05.2023 г	Согласовано: заместитель директора по УВР  /Тюленева Е.А./ 10.05.2023 г	Утверждаю: Директор школы:  /Сафонова Е.А. Приказ № 34 10.05.2023 г 
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа

«Экспериментарий по физике»

с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум»

11 класс

на 2023-2024 учебный год

Составитель:

Фроленко Ирина Владимировна

учитель физики

с. Боровиха 2023

## 1. Пояснительная записка:

Название, автор и год издания авторской учебной программы, на основе которой разработана Рабочая программа	«КВАНТОРИУМ» Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10-11 классы (углубленный уровень). Методическое пособие. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина, Москва, 2021, Просвещение, 98с																		
Цели данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений.	Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.																		
Задачи данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.</li><li>• Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.</li><li>• Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.</li><li>• Повышение профессионального мастерства педагогических работников «Школьного Кванториума», реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.</li></ul>																		
Учебно-методический комплект.	<p>«КВАНТОРИУМ» Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10-11 классы (углубленный уровень). Методическое пособие. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина, Москва, 2021, Просвещение, 98с</p> <p>Методические рекомендации по реализации образовательных программ в рамках преподавания физики с использованием оборудования технопарка «Школьный Кванториум» (10—11 классы) включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• описание материально-технической базы «Школьного Кванториума», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики;</li><li>• примерную рабочую программу по физике для 10—11 классов для организации изучения физики с использованием оборудования технопарка «Школьный Кванториум»;</li><li>• тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, и с определением основных видов УУД учащихся на уроке/внеурочном занятии;</li><li>• содержание и форма организации учебных занятий по физике в 10—11 классах с использованием оборудования технопарка «Школьный Кванториум» (примеры сценариев уроков, лабораторных работ, проектные работы).</li></ul>																		
Количество учебных часов, на которое рассчитано изучение предмета, курса, в том числе тематическое распределение часов и количество часов для проведения контрольных, лабораторных, практических работ.	35 ч (11 класс) <table border="1"><tr><td>1.</td><td>ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ</td><td>5 ч</td></tr><tr><td>2.</td><td>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</td><td>6 ч</td></tr><tr><td>3.</td><td>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</td><td>12 ч</td></tr><tr><td>4.</td><td>ОПТИКА</td><td>5 ч</td></tr><tr><td>5.</td><td>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</td><td>3 ч</td></tr><tr><td>6.</td><td>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК</td><td>5 ч</td></tr></table>	1.	ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ	5 ч	2.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	6 ч	3.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	12 ч	4.	ОПТИКА	5 ч	5.	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	3 ч	6.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	5 ч
1.	ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ	5 ч																	
2.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	6 ч																	
3.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	12 ч																	
4.	ОПТИКА	5 ч																	
5.	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	3 ч																	
6.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	5 ч																	

Требования к уровню подготовки учащихся (на основе стандарта и авторской программы)	<p>В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;</li> <li>• в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);</li> <li>• в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);</li> <li>• в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.</li> </ul>
<p>Формы организации учебного процесса.</p> <p>Формы текущего контроля знаний учащихся (текущий контроль – текущий, четвертной и полугодовой контроль, промежуточная аттестация – итог за учебный год)</p>	<p>В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;</li> <li>• в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);</li> <li>• в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);</li> <li>• в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.</li> </ul>
Оценочные средства Рабочей программы	Безотметочное оценивание
Список дополнительной литературы для изучения предмета, курса, в т.ч. ресурсы сети Интернет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Г. Н. Степанова Сборник задач по физике. 10-11 кл. М, Просвещение, 2003г.</li> <li>2. <a href="http://opengia.ru/">http://opengia.ru/</a></li> <li>3. <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a></li> <li>4. <a href="http://fipi.ru/">http://fipi.ru/</a></li> </ol>

## **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

### Личностные результаты

Личностными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие умения:

- 1) 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 незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;
  - учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;

- 2) осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал, имеющий отношение к своим интересам. Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
- 3) приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- 4) оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих;
- 5) оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

#### Метапредметные результаты

Метапредметными результатами изучения предмета «Физика» является формирование УУД. Регулятивные УУД

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер.
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.
- Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

#### Познавательные УУД

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
- Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

#### Предметные УУД

При обучении физике деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, оказывается комплексной. Она включает в себя ряд этапов: планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов. Для освоения указанных этапов применяется экспериментальный метод изучения физических явлений и процессов. При подготовке учащихся 11 класса к сдаче ЕГЭ по физике следует сформировать у них умение решать экспериментальные задачи. В процессе их выполнения можно повторить значительный объём пройденного учебного материала.

Решение экспериментальных задач формирует у учащихся следующие умения:

- проводить наблюдения и описывать их;
- задавать вопросы и находить ответы на них опытным путём, т. е. планировать выполнение простейших опытов;
- проводить прямые измерения при помощи наиболее часто используемых приборов;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;

- делать выводы на основе наблюдений;
- находить простейшие закономерности в протекании явлений и осознанно использовать их в повседневной жизни, соблюдая разумные правила техники безопасности и прогнозируя последствия неправильных действий.

В процессе экспериментального исследования физических явлений (процессов) и обобщения полученных результатов учащиеся должны научиться:

- устанавливать функциональную связь и взаимозависимость явлений (процессов);
- моделировать явления (процессы);
- выдвигать гипотезы, экспериментально проверять их и интерпретировать полученные результаты;
- изучать физические законы и теории, устанавливать границы их применимости.

#### Коммуникативные УУД

- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы и подтверждать их фактами.
- Уметь в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения и его корректировать.
- Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми, придерживающихся иных точек зрения.

#### Предметные результаты

Выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, — и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### 3. Содержание курса.

1.	ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ	5 ч
2.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	6 ч
3.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	12 ч
4.	ОПТИКА	5 ч
5.	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	3 ч
6.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	5 ч

### 4. Учебно-тематическое планирование

№ п/п	№ в теме	Тема урока	Основное содержание (решаемая проблема)	Использование оборудования	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)		
					Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
<b>ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ (4 ч)</b>							
1.	1.	Лабораторная работа «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»	Отношение путей, пройденных телом за последовательные равные промежутки времени.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера	Уметь: определять ускорение равноускоренного движения при помощи секундомера и линейки; записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты	Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
2.	2.	Движение тела под действием нескольких сил.	Движение тела при действии силы трения. Тормозной путь. Движение	деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр.	Знать: понятие равнодействующей силы, силы трения. Уметь: решать задачи на движение тела под действием нескольких сил	Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве	Самостоятельность в приобретении новых знаний и
3.	3.	Лабораторная работа «Изучение движения»					

		тела при действии силы трения».	связанных тел в вертикальной плоскости. Движение связанных тел в горизонтальной плоскости.			честве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач	практических умений
4.	4.	Лабораторная работа «Изучение движения связанных тел»		штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов, блок неподвижный, нить			

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (5 ч)**

5.	1.	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	Как объяснить взаимодействие проводников с током? Что такое магнитное поле? Каковы его характеристики?	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой. Демонстрация «Измерение поля во круг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ	<b>Научиться</b> объяснять и описывать явление взаимодействия проводников с током и опыт Эрстеда; объяснять значение понятий: магнитная сила, магнитное поле, магнитная индукция, правило буравчика; знать и уметь объяснять условия существования магнитного поля и его характеристики; уметь определять вид линий и направление вектора магнитной индукции для различных случаев	<b>Коммуникативные:</b> уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <b>Регулятивные:</b> уметь самостоятельно выделять познавательную цель. <b>Познавательные:</b> уметь выделять сходства и различия между физическими явлениями и величинами, использовать метод аналогии	Формирование мотивации в изучении наук о природе, убежденности в возможности познания природы и применимости физических знаний к объяснению явлений окружающего мира
6.	2.	Магнитная индукция	Что такое магнитная индукция?				
7.	3.	Лабораторная работа «Закон Фарадея. Явление электромагнитной индукции»	При каких условиях в замкнутом проводнике возникает индукционный ток?	Лабораторная работа «Закон Фарадея. Явление электромагнитной индукции»: датчик напряжения, датчик магнитного поля, линейка, катушка-моток, постоянный полосовой магнит, трубка из ПВХ, комплект проводов, штатив с держателем	<b>Уметь</b> объяснять и описывать возникновение индукционного тока в замкнутом проводнике, определять его направление согласно правилу Ленца; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре	<b>Коммуникативные:</b> уметь строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. <b>Познавательные:</b> контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности	Формирование понимания значимости науки для технического прогресса, усвоение правил поведения в школе, формирование бережного отношения к школьному оборудованию
8.	4.						
9.	5.	Решение задач					

**КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (12 ч)**

10.	1.	Механические колебания.	Что называют механическими колебаниями?	Демонстрация «Колебания нитяного	<b>Знать</b> понятия: механические колебания,	<b>Коммуникативные:</b> формировать учебное	Формирование научного
-----	----	-------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------

		Математический маятник	Какие виды колебаний бывают? Каковы условия их возникновения? Что такое маятник? Как описать движение математического маятника?	маятника и свободные колебания груза на пружине»: датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин	математический маятник; уметь приводить примеры колебательного движения и описывать условия его возникновения	сотрудничество с учителем и сверстниками. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность учебных действий. <b>Познавательные:</b> выдвигать и обосновывать гипотезы, обозначать проблемы и находить пути их решения, анализировать объекты с целью выделения их признаков	мировоззрения и представлений о фундаментальных понятиях; использование приобретённых знаний для объяснения явлений, наблюдаемых в повседневной жизни
11.	2.	Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Как определить величину ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника?	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»: компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка	<b>Уметь</b> определять число и время колебаний нитяного маятника, рассчитывать по этим данным ускорение свободного падения; уметь учитывать погрешности измерений; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре	<b>Коммуникативные:</b> уметь строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. <b>Познавательные:</b> контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности	Формирование понимания значимости науки для технического прогресса, усвоение правил поведения в школе, формирование бережного отношения к школьному оборудованию
12.	3.	Решение задач					
13.	4.	Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	Что называют переменным электрическим током и каковы условия его существования? Как математически описать вынужденные	Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов	<b>Знать</b> и объяснять понятия: переменный ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока и напряжения; уметь записывать и применять математические выражения для решения	<b>Коммуникативные:</b> выявлять проблемы, уметь осознанно планировать и регулировать свою деятельность, владеть устной и письменной речью. <b>Регулятивные:</b> формировать целеполагание	Формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в
14.	5.						



15.	6.	Решение задач	электрические колебания? Что такое активное сопротивление цепи? Как определить значения силы тока, напряжения и мощности в цепи переменного тока?		простейших задач на вынужденные электрические колебания, уметь определять действующие значения силы тока, напряжения и мощности в цепи переменного тока	как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно учащимся и усвоено ими, и того, что ещё неизвестно. <b>Познавательные:</b> уметь самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи; объяснять различные явления на основе физической теории	возможности познания природы и применимости изучаемых законов к важнейшим областям деятельности человеческого общества
16.	7.	Резонанс в электрической цепи.	Каковы условия возникновения резонанса в электрическом колебательном контуре? Каким образом явление электрического резонанса используется? Какие математические уравнения описывают вынужденные электрические колебания?	Демонстрация «Последовательный и параллельный резонанс»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор 360 Ом, катушка индуктивности 0,33 мГн, конденсатор 0,47 мкФ, набор проводов	<b>Знать</b> условия возникновения резонанса в электрическом колебательном контуре и его применение, уметь использовать имеющиеся знания о механических и электрических колебаниях для решения задач, оформлять их в тетради согласно составленным ранее алгоритмам	<b>Коммуникативные:</b> выражать с достаточной полнотой и точностью свои мысли, рационально планировать свою работу, добывать недостающую информацию с помощью вопросов. <b>Регулятивные:</b> осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции, самостоятельно исправлять ошибки. <b>Познавательные:</b> уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, и общественной практики; воспитание патриотизма и чувства гордости за свою страну
17.	8.	Решение задач					
18.	9.	Решение задач					
19.	10.	Генератор электрического тока.	Какими преимуществами обладает переменный ток в сравнении с постоянным? Как происходит генерирование переменного электрического тока? Для чего предназначены трансформаторы? В чём заключается принцип их действия?	Демонстрация «Трансформатор»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, набор проводов	<b>Знать</b> и уметь объяснить принцип действия и назначение основных элементов конструкции индукционного генератора переменного тока и трансформатора	<b>Коммуникативные:</b> уметь выразить с достаточной полнотой и точностью свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. <b>Регулятивные:</b> осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции. <b>Познавательные:</b> анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и устойчивого познавательного интереса к изучению естественных наук
20.	11.	Трансформаторы					
21.	12.	Решение задач					

						рассуждений, структурировать знания	
<b>ОПТИКА (5 ч)</b>							
22.	1.	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	Как определить опытным путём величину относительного показателя преломления стекла?	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»: осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	<b>Уметь</b> определить экспериментально значение показателя преломления стеклянной призмы относительно воздуха с учётом погрешностей измерений; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре	<b>Коммуникативные:</b> уметь строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. <b>Познавательные:</b> формировать рефлексию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности	Формирование практических умений; формирование убеждённости в применимости законов физики к наблюдаемому в окружающем мире явлениям; воспитание аккуратности при выполнении геометрических построений и аккуратности в обращении с лабораторным оборудованием
23.	2.	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Как определить опытным путём величины оптической силы линзы? Какие существуют методы определения фокусного расстояния собирающей линзы?	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»: осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере	<b>Уметь</b> определить экспериментально значение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы с учётом погрешностей измерений на основе формулы тонкой линзы; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре	<b>Коммуникативные:</b> уметь строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. <b>Познавательные:</b> формировать рефлексию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности	Формирование практических умений; формирование убеждённости в применимости законов физики к наблюдаемому в окружающем мире явлениям; воспитание аккуратности в обращении с лабораторным оборудованием
24.	3.						
25.	4.	Решение задач					
26.	5.	Решение задач					
<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (3 ч)</b>							

27.	1.	Математический и пружинный маятники	Сформировать знания о колебательном движении, математическом и пружинном маятниках. Научить: объяснять колебания маятника; анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников	Демонстрации «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»: датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин	Знать: определение колебательного движения; что собой представляют математический маятник, пружинный маятник, свободные колебания, гармонические колебания; определения смещения и амплитуды колебаний. Уметь: объяснять установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний	Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
28.	2.	Лабораторная работа № 14. «Изучение колебаний математического и пружинного маятников»	Научить: исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины	Лабораторная работа «Изучение колебаний груза на пружине»: компьютер, датчик ускорения, штатив с крепежом, набор пружин разной жесткости, набор грузов по 100 г. Лабораторная работа «Изучение колебаний нитяного маятника»: компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, легкая и нерастяжимая нить, рулетка	Уметь: собирать установку по описанию; проводить наблюдения колебаний; измерять период и частоту колебаний математического и пружинного маятников; объяснять полученные результаты	Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
29.	3						

### ***ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК ( 5 ч )***

30.	1	Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в сложных цепях»	Сформировать знания о силе тока. Научить: определять цену деления шкалы амперметра; измерять силу тока на различных участках электрической цепи, записывать результат с учётом погрешности измерения	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	Знать: определение силы тока; единицу измерения силы тока и её физический смысл; формулу для определения силы тока; прибор для измерения силы тока; правила работы с прибором. Уметь: пользоваться амперметром для определения силы тока в цепи; оценивать результаты измерений; применять формулу для расчёта силы тока	Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
31.	2	Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках в сложных электрических цепях»	Сформировать знания о напряжении. Научить: рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения; измерять напряжения на различных участках электрической цепи; записывать результат с учётом погрешности измерения	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	Знать: определение напряжения; единицу измерения напряжения и её физический смысл; формулу для определения напряжения; прибор для измерения напряжения; правила работы с прибором Уметь: пользоваться вольтметром для определения напряжения в цепи; оценивать результаты измерений; применять формулу для расчета напряжения	Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
32.	3	Решение задач					
33.	4	Лабораторная работа «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»	Научить: измерять сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ	Уметь: собирать электрическую цепь по электрической схеме; пользоваться измерительными приборами для определения сопротивления проводника	Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений

						инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	
34.	5	Лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока» Решение задач	Сформировать знания о работе и мощности электрического тока, законе Джоуля — Ленца. Научить: объяснять явление нагревания проводника электрическим током; рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу работы и мощности электрического тока, закон Джоуля — Ленца; исследовать зависимость температуры проводника от силы тока в нём	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	Знать: определение работы и мощности электрического тока; единицы измерения работы и мощности электрического тока и их физический смысл; формулу для определения работы и мощности электрического тока; приборы для измерения работы, формулировку закона Джоуля — Ленца. Уметь: объяснять явление нагревания проводника электрическим током; рассчитывать значения физических величин, входящих в формулы работы и мощности электрического тока, закон Джоуля — Ленца	Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
35.							

## **5. Критерии оценивания**

Безотметочное оценивание

## **6. Описание материально-технической базы «Школьного Кванториума», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики**

- 1) ГИА комплект
- 2) Цифровая лаборатория «Relion»

## **7. Лист коррекции Рабочей программы**

№ приказа директора школы на основе которого внесены изменения в рабочую программу	Вид коррекции (совмещение, использование резерва)	Номера и темы уроков, которые подверглись коррекции