

Приложение  
к приказу ГБОУ лицей №395  
Санкт-Петербурга  
от 30.08.2023 № 18-од

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей № 395 Красносельского района Санкт-Петербурга  
(ГБОУ лицей №395 Санкт-Петербурга)**

**ПРИНЯТА**  
Педагогическим советом  
ГБОУ лицей № 395 Санкт-Петербурга  
Протокол от 30.08.2023 № 1

**СОГЛАСОВАНА**  
Заседанием методической кафедры ГБОУ лицей №395  
Санкт-Петербурга  
(протокол от 30.08.2023 № 7)

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом ГБОУ лицей №395  
Санкт-Петербурга  
от 30.08.2023 № 18-од

**СОГЛАСОВАНА**  
Заместителем директора по учебной  
работе ГБОУ лицей №395  
Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_  
«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета « ФИЗИКА »**  
**технического профиля**  
**для « 11а » класса**  
**на 2023 – 2024 учебный год**

**Ф.И.О. учителя-составителя: Пальчикова Е.А**  
**Квалификационная категория: высшая**  
**Количество часов по учебному плану: 170 часов (5 часов в неделю)**  
**Количество часов по факту на конец года:**

**Выполнение программы** \_\_\_\_\_  
(указать, дата, подпись)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативные документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями)
- Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 N 254 (с изменениями и дополнениями от 23.12.2020 приказ Минпросвещения России №766) "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность"
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (приказ вступает в силу с 01.09.2021 и действует до 01.09.2027);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Программа воспитания и социализации обучающихся «Воспитать петербуржца» на 2021-2025 годы
- Учебный план на 2023-2024 учебный год

### Цель данной программы

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира

### Задачи программы

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического

использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике.
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды, использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей

Данные цели и задачи сформулированы с учетом особенностей основной образовательной программы лицея 395 и классов, в которых данная программа будет осуществляться.

**Программа учебного курса «физика» разработана с учётом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся, их возрастных особенностей и возможностей, а также условий, которые необходимы для развития личностных и познавательных качеств.**

## **ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Общий объем времени, отводимого на изучение физики в 10-11 классах согласно Основной образовательной программе основного общего образования ГБОУ лицея №395, составляет 272 часа естественнонаучный, 340 часов технический профиль. В 11а классе уроки проводятся 5 раз в неделю.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

- Физика 11. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений для базового и профильного обучения Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Чаругин- М.: Просвещение 2021
- Сборник задач по физике 10,11. класс. А.П. Рымкевич Москва Дрофа 2013

### **Электронное сопровождение УМК:**

- Учебное электронное пособие 7-11 классы Физикон 2015
- Открытая физика (Часть 2) – учебное электронное пособие.
- Живая физика учебное электронное пособие.

### **Сайты:**

<http://www.physics.ru/>

<http://www.fizika.ru/>

[http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=5500&tmpl=com](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=5500&tmpl=com)

<http://marathon.1september.ru/2008-04-03>

[http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhim1/cituo/lab\\_raboty\\_f.htm](http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhim1/cituo/lab_raboty_f.htm)

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Современная физика - быстро развивающаяся наука, и ее достижения оказывают влияния на многие сферы человеческой деятельности. Курс базируется на том, что физика является экспериментальной наукой, и ее законы опираются на факты, установленные при помощи опытов. Физика-точная наука и изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации. Введение в курсе физики таких базовых понятий, как магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания, световые волны, спектры, фотоэффект, а также понятий: магнитный поток, ЭДС, индуктивность, фаза колебаний, резонанс, трансформаторы, дифракция света, энергия связи позволяют в дальнейшем при изложении учебного материала проследить его связь с современным уровнем науки и с окружающей действительностью.

### **Технологии, методы , формы и виды деятельности учащихся.**

Данная программа основана на новой концепции преподавания физики в школе.

Для реализации этого в полной мере способствует системно-деятельностный подход в обучении, который заложен в новые образовательные стандарты.

Системно-деятельностный подход при организации процесса обучения в рамках данной рабочей программы предполагает применение следующих образовательных технологий: интернет-технологий, диалогового обучения, технологии уровневой дифференциации, проблемного обучения, технологию критического мышления, игровых технологий, ресурсосозидающих технологий, проектных технологий, рефлексивных технологий. В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций. В основной материал 11 класса входят: учение об электромагнитном поле, явление электромагнитной индукции, квантовые свойства света, квантовые постулаты Бора, закон взаимосвязи массы и энергии. В основной материал также входят важнейшие следствия из законов и теорий, их практическое применение. В обучении отражена роль в развитии физики и техники следующих ученых: Э.Х.Ленца, Д.Максвелла, А.С.Попова, А.Эйнштейна, А.Г.Столетова, М.Планка, Э.Резерфорда, Н.Бора, И.В.Курчатова.

На повышение эффективности усвоения основ физической науки направлено использование принципа генерализации учебного материала – такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий. Наглядность преподавания физики и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности изучаемого материала возможно через применение демонстрационного эксперимента. Перечень демонстраций необходимых для организации

наглядности учебного процесса по каждому разделу указан в программе. У большинства учащихся дома в личном пользовании имеют компьютеры, что дает возможность расширять понятийную базу знаний учащихся по различным разделам курса физики. Использование обучающих программ расположенных в образовательных Интернет-сайтах или использование CD – дисков с обучающими программами («Живая физика», «Открытая физика» и др.) создает условия для формирования умений проводить виртуальный физический эксперимент.

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач. Решение физических задач должно проводиться в оптимальном сочетании с другими методами обучения. При решении задач требующих применение нескольких законов, учитель показывает образец решения таких задач и предлагает подобные задачи для домашнего решения. Для учащихся испытывающих затруднение в решении указанных задач организуются индивидуальные консультации.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

Основной учебный материал должен быть усвоен учащимися на уроке. Это требует от учителя постоянного продумывания методики проведения урока: изложение нового материала в форме бесед или лекций, выдвижение учебных проблем; широкое использование учебного эксперимента (демонстрационные опыты, фронтальные лабораторные работы, в том числе и кратковременные), самостоятельная работа учащихся. Необходимо совершенствовать методы повторения и контроля знаний учащихся, с тем, чтобы основное время урока было посвящено объяснению и закреплению нового материала. Наиболее эффективным методом проверки и коррекции знаний, учащихся при проведении промежуточной диагностики внутри изучаемого раздела является использование кратковременных (на 7-8 минут) тестовых тематических заданий. Итоговые контрольные работы проводятся в конце изучения соответствующего раздела. Все это способствует решению ключевой проблемы — повышению эффективности урока физики.

При преподавании используются: классно-урочная система; лабораторные и практические занятия; применение мультимедийного материала; решение экспериментальных задач.

Формы организации учебного процесса: индивидуальная, групповая, проектная, фронтальная, самостоятельная, практикумы.

### **Специфика контроля**

Информация о ходе усвоения учебного материала будет получена в процессе следующих видов контроля:

- текущий контроль: тематические срезы, тест, устный опрос, лабораторная работа;
- промежуточный контроль: проверочная работа, тест, самостоятельная работа;
- итоговый контроль: контрольная работа, тест, зачетная работа

### **Промежуточная аттестация**

Проводится в соответствии с «Положением об утверждении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения лицея № 395 Красносельского района Санкт-Петербурга» в форме диагностической работы.

**Демоверсии итоговых контрольных работ находятся в приложении.**

**В период дистанционного обучения применяются дистанционные технологии:**

- уроки в формате ZOOM
- индивидуальные консультации по скайпу
- гугл - тесты и презентации.

## **СИСТЕМА ОЦЕНКИ**

### **Оценка ответов учащихся**

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

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

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

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

### **Оценка контрольных работ**

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

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

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

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

### **Оценка лабораторных работ**

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

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

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

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

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

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

**Личностными результатами являются:**

**Метапредметными результатами являются:**

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.
- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

**Предметные результаты**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и 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; – характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; – 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.

### **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- 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;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- 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;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента

### **Логика изложения и содержание**

Данная программа содержит все темы, включенные в федеральный компонент содержания образования: электродинамика, квантовая физика (атомная физика и физика атомного ядра). Логика изложения материала полностью соответствует программе Г. Я. Мякишева взятой за основу. В связи с тем, что с этого года в 11 классах вводится 36 часовая курс «Астрономии». Тема Строение и эволюция Вселенной (13 ч) не изучается в курсе физики, а данные часы распределяются по другим темам и используются для решения задач повышенного уровня сложности.

При составлении программы использовалась новая концепция преподавания физики.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. **Электродинамика 24 часа.** Магнитное поле тока. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Электродинамический микрофон. Электромагнитное поле.

2. **Колебания и волны 40 часов.** Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.



3. **Оптика 38 часов.** Световые волны. Скорость света и методы ее измерения. Закон геометрической оптики. Линзы. оптические приборы Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

4. **Квантовая физика 31 час.** Световые кванты. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Физика атомного ядра. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Закон радиоактивного распада. Деление ядер. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил. Единая физическая картина мира.

#### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на:	
			лабораторно-практические работы	контрольные работы
II	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	24		
	1. Магнитное поле	10	1	1
	2. Электромагнитная индукция	14	1	1
III	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	40		
	1. Механические колебания	9	1	
	2. Электромагнитные колебания	12		1
	3. Производство, передача и использование электрической энергии	6		
	4. Механические волны	4		
	5. Электромагнитные волны	9		1
IV	ОПТИКА	38		
	1. Световые волны	27	4	2
	2. Элементы теории относительности	6		1
	3. Излучение и спектры	5	1	
V	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	31		
	1. Световые кванты	11		1
	2. Атомная физика	4	1	
	3. Физика атомного ядра	14		1
	4. Элементарные частицы	2		
VII	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА			
	Единая физическая карта мира	1		
VIII	ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ	36		
	1. Повторение курса 10,11 класса	19		1

	2. Практикум решение задач ЕГЭ повышенного и высокого уровня сложности	14		
	Итого:	170	9	12

**Поурочно - тематическое планирование по курсу «физика» для 11а класса на 2023-2024год.**

№ уро ка	Тема урока	Тип урока	Планируемые результаты обучения			Форма контроля	Дата проведения
			личностные	метапредметные	предметные		
	<b>Раздел: Раздел: «основы электродинамики»В: 24ч. тема: Магнитное поле 10ч.</b>						
1	Вводный инструктаж Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции.	УОНЗ	Л 1,2,5	М 2,4,8	П 2,3,5,9,13		
2	Модуль вектора магнитной индукции Магнитный поток Магнитные линии.	УОНЗ	Л 1,2,5	М 2,4,8	П 2,3,5,9,13		
3	Сила Ампера. Применение силы Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	УОНЗ	Л 1,2,5,4,6,7	М 2,4,8,9	П 2,3,5,9,13		
4	<i>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	УОНЗ	Л 1,2,5	М 2,4,8	П 2,3,5,9,13		
6	Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	УОНЗ	Л 1,2,5	М 2,4,8	П 2,3,5,9,13		
7	Магнитные свойства вещества	УОНЗ	Л 1,2,5	М 2,4,8	П 2,3,5,9,13		
8	Решение задач на применение силы Ампера и Лоренца	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
9	Решение задач повышенного уровня сложности на применение силы Ампера и Лоренца	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
10	Контрольная работа № 2 по теме «магнитное	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.р.	

	поле»						
	<b>Тема 2: Электромагнитная индукция 14 ч.</b>						
11	Открытие электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
12	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
13	Закон электромагнитной индукции.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
14	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
15	<i>лабораторная работа №2 «изучение явления электромагнитной индукции»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
16	Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
17	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
18	Решение задач на расчёт ЭДС индукции в движущихся проводниках	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
19	Электродинамический микрофон. Самоиндукция. Индуктивность.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
20	Энергия магнитного тока. Электромагнитное поле.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
21	Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия поля»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
22	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
23	Контрольная работа №3 по теме «электромагнитная индукция»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.р.	
24	Анализ контрольной работы решение задач высокого уровня сложности	УР	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
	<b>Раздел: «Колебания и волны» 40 часов Тема 1: Механические колебания 9 часов</b>						

25	.Механические колебания и их характеристики. Гармонические колебания	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
26	Решение задач на анализ графиков и уравнений колебаний	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
27	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения вынужденных колебаний. Математический маятник.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
28	<i>Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
29	Динамика колебательного движения	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
30	Энергия колебательного движения	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
31	Решение задач на пружинный и математический маятник	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
32	Вынужденные колебания. Резонанс.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
33	Решение задач по теме «Механические колебания»	УРК	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16	Пр.раб	
	<b>Тема 2: Электромагнитные колебания 12 ч.</b>						
34	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
35	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
36	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
37	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона)	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
38	Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
39	Переменный электрический ток	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
40	Активное сопротивление в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		

41	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
42	Решение задач на тему «Переменный электрический ток».	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
43	Электрический резонанс	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
44	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
45	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16	Пр.раб	
	<b>Тема 3: Производство, передача и использование электроэнергии 6ч.</b>						
46	Генерирование электрической энергии	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
47	Производство и использование электрической энергии	УОНЗ	Л 1-7	М 2,4,5,8,9	П 2,3,5,9,13		
48	<u>Круглый стол</u> по теме « <u>Передача электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.</u> »	УОНЗ	Л1-7	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
49	Решение задач по теме « Производство и использование электрической энергии»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
50	Обобщающее задание по теме «Электромагнитные колебания»	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
51	Контрольная работа № 4 по темам «механические и электромагнитные колебания, производство, передача и использование электроэнергии»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
	<b>Тема 4: Механические волны 4 ч.</b>						
52	Механические волны. Распространение волн	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
53	Длина волны, скорость волны	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
54	Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
55	Звуковые волны. Скорость звука. Звуковые явления	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		

	<b>Тема 5: Электромагнитные волны 9 ч.</b>						
56	Электромагнитные волны и их экспериментальное обнаружение	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
57	Плотность потока электромагнитного излучения	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
58	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
59	Детектирование и модуляция. Свойства электромагнитных волн	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
60	Распространение радиоволн. Радиолокация.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
61	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
62	Телевидение. Развитие средств связи.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
63	Решение задач по теме «Основные характеристики электромагнитных волн»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
64	Контрольная работа № 5 по теме «электромагнитные волны»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
	<b>Раздел: «Оптика» 38 часов Тема 1: «Световые волны 27 часа»</b>						
65	<u>Экспериментальная групповая игра: «Методы определения скорости света»</u>	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
66	Закон отражение света Плоское зеркало.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
67	Закон преломления света.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
68	Решение задач на законы отражения и преломление света.	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
69	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления света»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
70	Полное отражение света.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
71	Решение задач на тему «Полное отражение света. Прохождение света через призму»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
72	Линза. Построение изображений в линзе	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		

73	Решение задач на тему «Построение изображений в линзе»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
74	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
75	Решение задач по теме «Линзы»						
76	<i>Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
77	<u>Конференция: «Фотоаппарат. Глаз. Очки. Проекционный аппарат. Зрительные трубы. Телескоп»</u>	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
78	Решение задач по теме «Оптические приборы»,	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
79	Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
80	Контрольная работа № 6 по теме «геометрическая оптика»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
81	Дисперсия света.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
82	Интерференция механических волн и света. Просветление оптики.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
83	Дифракция механических волн и света	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
84	<i>Лабораторная работа №6 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
85	Дифракционная решетка. Решение задач по теме «Дифракция света»	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
86	Решение задач по интерференции и дифракции света	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
87	<i>Лабораторная работа №7 «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
88	Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
89	Решение задач по теме «Дифракция света»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
90	Решение задач по теме «волновая оптика»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		



91	Контрольная работа № 7 по теме «волновая оптика»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
	<b>Тема 2: Элементы теории относительности 6ч.</b>						
92	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
93	Основные следствия из постулатов теории относительности	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
94	Решение задач по теме «следствия из постулатов теории относительности»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
95	Элементы релятивистской динамики	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
96	Связь между массой и энергией	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
97	Контрольная работа № 8 «элементы теории относительности»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
	<b>Тема 3: «Излучение и спектры» 5 ч.</b>						
98	Виды излучений. Источники света. Спектры. Виды спектров.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
99	Спектральный анализ	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
100	Лабораторная работа № 8 «Нахождение сплошного и линейного спектров»	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
101	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
102	Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее учебное занятие	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13	Теор. з.	
	<b>Раздел: «КВАНТОВАЯ ФИЗИКА» 31ч.</b>						
	<b>Тема 1: Световые кванты 11ч.</b>						
103	Фотоэффект. Опыты Столетова.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
104	Теория фотоэффекта Уравнения Эйнштейна.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
105	Решение задач по теме «Уравнения Эйнштейна»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
106	Решение задач по теме «Красная граница	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		

	фотоэффекта»						
107	Фотоны , характеристики и свойства.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
108	Решение задач по теме «Фотоны»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
109	Применение фотоэффекта. Фотоэлементы.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
110	Давление света.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
111	Химическое действие света.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
112	Решение задач на тему «Световые кванты»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
113	Контрольная работа № 9 «квантовые свойства света»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
	<b>Тема 2: Атомная физика 4 ч.</b>						
114	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа частиц. Модели атома.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
115	Ядерная планетарная модель атома. Теория Бора и ее трудности.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
116	Лазеры. Спонтанное и индуцированное излучение. Применение лазера.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
117	Понятие о квантовой механике. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13	Пр.раб.	
	<b>Тема 5.3: Физика атомного ядра 14 ч.</b>						
118	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
119	Открытие радиоактивности. Альфа, бета, гамма – излучения.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
120	Радиоактивные превращения. Правила смещения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
121	Решение задач на закон радиоактивного распада и правила смещения.	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
122	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
123	Энергия связи атомных ядер	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		

124	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
125	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерное горючее.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
126	<i>Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»</i>	УРК	Л1,2,5,6	М 1,4	П 1,6,7,11,12,17,18	Л.р.	
127	Использование внутриядерной энергии. Ядерный реактор. Работа АЭС.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
128	Решение задач на расчет энергии связи и энергетический выход ядерной реакции	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
129	Термоядерная реакция. Применение ядерной энергии.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
130	<u>Конференция: «Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений»</u>	УОНЗ	Л 1,2,3, 4,6,7	М 2,4,5,8,9	П 2,3,5,9,13		
131	Контрольная работа № 10 по теме «строение атома и атомного ядра»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
	<b>Тема 4: Элементарные частицы 2 ч.</b>						
132	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
133	Лептоны как элементарные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
	<b>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества</b>						
134	Единая физическая картина мира	УОНЗ	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
	<b>Итоговое повторение (19часов)</b>						
135	Повторение темы «Кинематика материальной точки»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
136	Повторение темы «Основы динамики»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
137	Повторение темы «Законы сохранения в механике»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		

138	Повторение темы «Статика, гидро- и аэростатика»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
139	Повторение темы «Механические колебания и волны»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
140	Повторение темы «Основы МКТ»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
141	Повторение темы «Термодинамика идеального газа»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
142	Повторение темы «Термодинамика идеального газа»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
143	Повторение темы «Свойства паров»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
144	Повторение темы «Электростатика».	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
145	Повторение темы «Постоянный электрический ток»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
146	Повторение темы «Магнитное поле».	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
147	Повторение темы «Электромагнитная индукция»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
148	Повторение темы «Геометрическая оптика»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
149	Повторение темы «Волновая оптика»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
150	Повторение темы «Основы СТО, строение атома»	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
151	Повторение темы «Квантовая физика».	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
152	Контрольная работа № 12 «Итоговое тестирование»	УРК	Л 1,2,5	М 7,8	П 1,8,10,14,16	К.раб.	
153	Анализ тестирования . Работа над ошибками.	УОН	Л 1,2,3	М 2,4,5,8	П 2,3,5,9,13		
	<b>Физический практикум 14часов</b>						
154	Решение заданий ЕГЭ по теме «Кинематика»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
155	Решение заданий ЕГЭ по теме «динамика»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
156	Решение заданий ЕГЭ по теме «Законы сохранения»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
157	Решение заданий ЕГЭ по теме «Основы МКТ»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
158	Решение заданий ЕГЭ по теме	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		

	«Термодинамика»						
159	Решение заданий ЕГЭ по теме «Электростатика»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
160	Решение заданий ЕГЭ по теме «Законы постоянного тока»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
161	Решение заданий ЕГЭ по теме «Магнитное поле»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
162	Решение заданий ЕГЭ по теме «ЭМИ»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
163	Решение заданий ЕГЭ по теме «Колебания и волны»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
164	Решение заданий ЕГЭ по теме «Оптика»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
165	Решение заданий ЕГЭ по теме «Законы фотоэффекта»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
166	Решение заданий ЕГЭ по теме «Методы познания природы»	УОН	Л 1,2,5	М 3,6,7,8	П 1,8,10,14,16		
167	<u>Конференция - защита проектов</u>	УОН	Л 1-7	М-5,8	П 6,11,12,17,18		
168	<u>Конференция - защита проектов</u>	УОН	Л 1-7	М-5,8	П 6,11,12,17,18		
169	<u>Конференция - защита проектов</u>	УОН	Л 1-7	М-5,8	П 6,11,12,17,18		
170	<u>Итоговое занятие: круглый стол «Проблемы современной физики»</u>	УОН	Л 1-7	М-5,8	П 6,11,12,17,18		

## РАСШИФРОВКА СОКРАЩЕНИЙ ТИПОВ УРОКОВ

- УОНЗ - Урок открытия нового знания
- УР - Урок рефлексии
- УОН - Урок общеметодологической направленности
- УРК - Урок развивающего контроля
- К. раб - Контрольная работа,
- Пр. раб. - Проверочная работа.
- Л.р - Лабораторная работа
- Т.з. - Теоретический зачет

## **Расшифровка планируемых результатов обучения**

### **Личностными результатами являются: (л)**

1. Формирование убежденности в возможности познания законов природы.
2. Формирование убежденности в возможности использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации
3. Формирование готовности к морально-этической оценке использования научных достижений.
4. Формирование чувства ответственности за защиту окружающей среды.
5. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
6. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни.
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления

### **Метапредметными результатами являются: (м)**

1. использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
2. формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
3. овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
4. приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.
5. владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
6. использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
7. владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
8. организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **Предметные результаты (п)**

#### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

1. объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
2. характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
3. характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
4. понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

5. владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
6. самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
7. самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
8. решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; – объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
9. выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; – характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; – объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
10. 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.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

11. проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
12. описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
13. понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
14. решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
15. анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
16. формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
17. усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
18. использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента

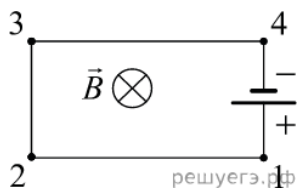
### Приложение:

#### Контрольная работа за 1 полугодие.

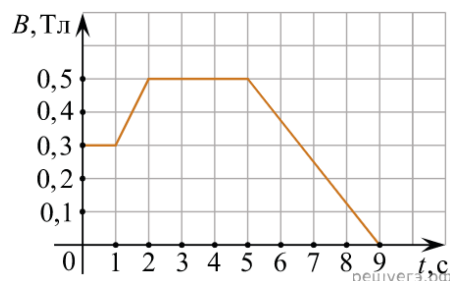
##### 1 часть.

Прямолинейный проводник длиной 0,5 м, по которому течет ток 6 А, находится в однородном магнитном поле. Модуль вектора магнитной индукции 0,2 Тл, проводник расположен под углом  $30^\circ$  к вектору  $B$ . Какова сила, действующая на проводник со стороны магнитного

поля?

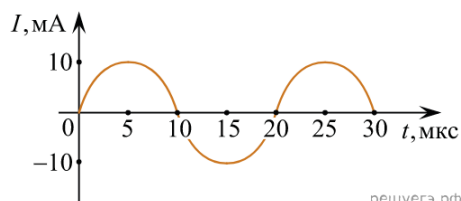


Электрическая цепь, состоящая из прямолинейных проводников (1–2, 2–3, 3–4) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, у которого вектор магнитной индукции направлен от наблюдателя (см. рисунок). Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 2–3? Ответ запишите словом (словами).



На рисунке приведён график зависимости модуля индукции  $B$  магнитного поля от времени  $t$ . В это поле перпендикулярно линиям магнитной индукции помещён проводящий прямоугольный контур сопротивлением  $R = 0,25$  Ом. Длина прямоугольника равна 5 см, а ширина — 2 см. Найдите величину индукционного тока, протекающего по этому контуру в интервале времени от 5 с до 9 с. Ответ выразите в мА.



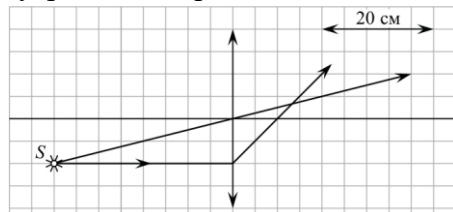


решуегэ.рф

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза меньше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В?

Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен  $12^\circ$ . Сколько градусов угол между падающим лучом и зеркалом? Свет идет из вещества, где скорость света  $2,5 \cdot 10^8$  в вещество, где скорость света  $2,7 \cdot 10^8$  Чему равен синус предельного угла полного внутреннего отражения? Ответ выразите с точностью до тысячных.



Предмет расположен на расстоянии 10 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 7 см. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета? (Ответ дайте в см, с точностью до десятых.) На рисунке показан ход лучей от точечного источника света  $S$  через тонкую линзу. Какова оптическая сила этой линзы? (Ответ дать в диоптриях.)

## 2 часть

1. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. В момент, когда конденсатор разряжен, параллельно к нему подключают второй такой же конденсатор. Как после этого изменятся следующие физические величины: запасенная в контуре энергия, частота свободных электромагнитных колебаний, амплитуда напряжения между пластинами первого конденсатора?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- |   |   |
|---|---|
| А) Запасенная в контуре энергия<br>Б) Частота свободных электромагнитных колебаний<br>В) Амплитуда напряжения между пластинами первого конденсатора | 1) Увеличится<br>2) Уменьшится<br>3) Не изменится |
|---|---|

А	Б	В

2. Радиопередатчик излучает в вакууме гармоническую электромагнитную волну. Если частота излучаемой передатчиком волны увеличится в 2 раза, а амплитуда останется прежней, то как в результате этого изменятся следующие физические величины: скорость распространения волны, длина волны, максимальное значение модуля напряжённости электрического поля волны?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

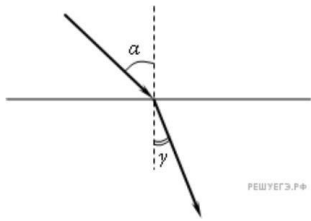
### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Скорость распространения волны
- Б) Длина волны
- В) Максимальное значение модуля напряжённости электрического поля волны

### ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) Увеличится
- 2) Уменьшится
- 3) Не изменится

А	Б	В



3. Световой пучок переходит из воздуха в стекло (см. рисунок). Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

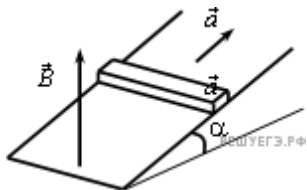
- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота	Скорость	Длина волны

3 часть

1. В однородном магнитном поле, индукция которого  $1,67 \cdot 10^{-5}$  Тл протон движется перпендикулярно вектору магнитной индукции  $B$  по окружности радиусом 5 м. Определите скорость протона.
2. Горизонтальный проводящий стержень прямоугольного сечения поступательно движется с ускорением вверх по гладкой наклонной плоскости в вертикальном однородном магнитном поле (см. рисунок).



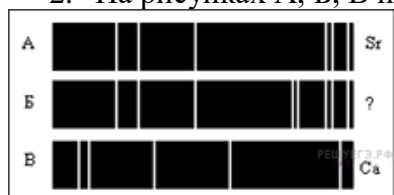
3. По стержню протекает ток  $I = 4$  А. Угол наклона плоскости — Отношение массы стержня к его длине —  $0,1$  кг/м. Модуль индукции магнитного поля  $B = 0,2$  Тл. Определите ускорение, с которым движется стержень.

В горизонтальное дно водоема глубиной  $3$  м вертикально вбита свая, полностью скрытая под водой. При угле падения солнечных лучей на поверхность воды, равном  $30^\circ$  свая отбрасывает на дно водоема тень длиной  $0,8$  м. Определите высоту сваи. Коэффициент преломления воды  $4/3$

### Контрольная работа за 2 полугодие.

#### 1 часть.

1. Экране наблюдается спектр с помощью дифракционной решетки, имеющей  $500$  штрихов на миллиметр. Расстояние от решетки до экрана  $l = 40$  см. Спектральная линия в спектре первого порядка находится на расстоянии  $a = 9$  см от центра экрана. Определите длину волны наблюдаемой спектральной линии.
2. На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция.



Можно утверждать, что в образце

- 1) не содержится ни стронция, ни кальция 2) содержится кальций, но нет стронция
  - 3) содержатся и стронций, и кальций 4) содержится стронций, но нет кальция
3. Какой физический смысл имеет выражение  $E = mc^2$
  4. Определите энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ( $\lambda = 0,75$  мкм) и наиболее коротким ( $\lambda = 0,4$  мкм) волнам видимой части спектра.
  5. При увеличении частоты падающего на металл света в два раза задерживающее напряжение для фотоэлектронов увеличивается в три раза. Частота первоначально падающего свет  $1,2 \cdot 10^{15}$  Гц. Определите длину волны света, соответствующую красной границе фотоэффекта для этого металла.
  6. Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре  ${}_{27}^{60}\text{Co}$ ?

7. В результате некоторого числа  $\alpha$ -распадов и некоторого числа электронных  $\beta$ -распадов из ядра  ${}^A_Z X$  получается ядро  ${}^{A-8}_{Z-1} Y$ . Чему равно число  $\beta$ -распадов в этой ядерной реакции?

Число протонов	Число нейтронов

8. Определите отношение числа распавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа к числу нераспавшихся ядер через время, равное пяти периодам полураспада этого изотопа.

2 часть.

1. Установите соответствие между физическими явлениями и их природой. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ  
ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ПРИРОДА

- А) Звук
- Б) Свет

- 1) Электрические колебания
- 2) Электромагнитные колебания
- 3) Механические колебания
- 4) Электромеханические колебания

2. Дифракционная решётка, имеющая 1000 штрихов на 1 мм своей длины, освещается параллельным пучком монохроматического света с длиной волны 420 нм. Свет падает перпендикулярно решётке. Вплотную к дифракционной решётке, сразу за ней, расположена тонкая собирающая линза. За решёткой на расстоянии, равном фокусному расстоянию линзы, параллельно решётке расположен экран, на котором наблюдается дифракционная картина. Выберите два верных утверждения.

- 1) Максимальный порядок наблюдаемых дифракционных максимумов равен 2.
- 2) Если увеличить длину волны падающего света, то максимальный порядок наблюдаемых дифракционных максимумов увеличится.
- 3) Если уменьшить длину волны падающего света, то расстояние на экране между нулевым и первым дифракционными максимумами уменьшится.
- 4) Если заменить линзу на другую, с бóльшим фокусным расстоянием, и расположить экран так, чтобы расстояние от линзы до экрана по-прежнему было равно фокусному расстоянию линзы, то расстояние на экране между нулевым и первым дифракционными максимумами уменьшится.

5) Если заменить дифракционную решётку на другую, с бóльшим периодом, то угол, под которым наблюдается первый дифракционный максимум, увеличится.

3. Металлическую пластину освещали монохроматическим светом с длиной волны 500 нм. Что произойдет с частотой падающего света, импульсом фотонов и кинетической энергией вылетающих электронов при освещении этой пластины монохроматическим светом с длиной волны 700 нм одинаковой интенсивности? Фотоэффект наблюдается в обоих случаях.

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

#### ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Частота падающего света
- Б) Импульс фотонов
- В) Кинетическая энергия вылетающих электронов

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменится

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В
---	---	---

#### 3 часть

1. Дифракционная решетка с периодом  $10^{-5}$  м расположена параллельно экрану на расстоянии 1,8 м от него. Между решеткой и экраном вплотную к решетке расположена линза, которая фокусирует свет, проходящий через решетку, на экране. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 21 см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света длиной волны 580 нм? Угол отклонения лучей решеткой считать малым.
2. Какова должна быть длина волны излучения, которую следует направить на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2000 км/с?

Красная граница фотоэффекта для цезия 690 нм.

3. При взрыве атомной бомбы освобождается энергия  $8,3 \cdot 10^{16}$  Дж Эта энергия получается в основном за счет деления ядер урана 238. При делении одного ядра урана 238 освобождается 200 МэВ, масса ядра равна примерно 238 а. е. м. Вычислите массу ядер урана, испытавших деление при взрыве, и суммарный дефект массы.