

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ЧАЙКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МАОУ СОШ №10

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР



Новосельцева К.А.
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора МАОУ СОШ № 10



Неволина Ю.М.
Приказ № 01-14-372 от «01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

**учебного предмета «Физика. (II уровень углубления)»
для обучающихся 11 классов**

г. Чайковский, 2023

Информационная карта программы по физике

Вид программы: *модифицированная*

Класс: *11*

Уровень: *углубления второй*

Количество часов:

Всего: **204 ч.**; в неделю: **6 ч.**

Содержательные модули: **4 шт.**

Плановых контрольных уроков:

тестов: **3 ч. (+2 – пробное тестирование в формате ЕГЭ)**

Проектные задания: **5 ч.**

Учебно-исследовательские задания: **4 ч.**

Планирование составлено на основе:

- *федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413,*
- *примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол от 28 июня 2016 года. № 2/16-з),*
- *примерной программы среднего (полного) образования по физике: Физика 10-11 класс профильный уровень/ Сост. Дик Ю.И., Коровин В.А., Орлов В.А., Пинский А.А. Программа для школ (классов) с углубленным изучением физики. 10-11 кл. –М.: Дрофа, 2010*
- *устава муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №10».*

Основные учебники для учащихся:

Учебники:

1. *Физика. Электродинамика. 10-11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков, Б.А. Слободский – М.: Дрофа, 2010. – 476 с.*
2. *Физика. Колебания и волны. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2010. – 287 с.*
3. *Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2002. – 464 с.*

Сборники задач по физике:

1. *«3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы», М.: «Дрофа», 2001 г. – 672 с. (электронная версия)*
2. *А. П. Рымкевич «Задачник 10 - 11 классы»- М.: Издательский дом «Дрофа», 2010. (электронная версия)*

Аттестация учащихся проводится по итогам *полугодия и года.*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе учебников:

1. Физика. Электродинамика. 10-11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков, Б.А. Слободский – М.: Дрофа, 2010. – 476 с.
2. Физика. Колебания и волны. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2010. – 287 с.
3. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2002. – 464 с.

Программа рассчитана на 204 часа, 6 часов в неделю.

Программа составлена на основе

- *федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413,*
- *примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол от 28 июня 2016 года. № 2/16-з),*
- *примерной программы среднего (полного) образования по физике: Физика 10-11 класс профильный уровень/ Сост. Дик Ю.И., Коровин В.А., Орлов В.А., Пинский А.А. Программа для школ (классов) с углубленным изучением физики. 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2010*

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. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела « Физика как наука. Методы научного познания природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Изучение физики в НОЦ направлено на достижение следующих целей:

- **формирование научного мировоззрения** как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- **формирование представлений о системообразующей роли физики** для развития других естественных наук, техники и технологий;
- **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, как** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **формирование умений** объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств 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, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.
- **развитие представлений о возможных сферах профессиональной деятельности**, связанных с физикой.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- 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.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- 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.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», II уровень углубления, исходя из требований ФГОС общего образования.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми и к окружающему миру:

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и др. видах деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.

Метапредметные результаты:

- **регулятивные УУД (универсальные учебные действия)**. Выпускник научится:
 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности,
 - оценивать ресурсы, в том числе время, необходимые для достижения поставленной цели,
 - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач,

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- *познавательные УУД.* Выпускник научится:
 - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи,
 - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций,
 - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий;
- *коммуникативные УУД.* Выпускник научится:
 - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств.

Предметные результаты освоения ООП:

- **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.

Содержание курса физики. 11 класс (204 часа, 6 ч/нед.)

1. Основы электродинамики (30 часов)

Электрический ток в металлах, электронная проводимость металлов, опыты Рикке, Манделъштама и Папалекси, закон Ома. Сверхпроводимость. Электрический ток электролитах, законы электролиза. Электрический ток в полупроводниках, собственная и примесная проводимость, применение полупроводниковых диода, триода. Электрический ток в газах, самостоятельный и несамостоятельный разряды, их виды и механизм образования. Электрический ток в вакууме. Плазма.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током, движущийся заряд. Силы Ампера, Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Индукция магнитного поля. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

Фронтальные лабораторные работы:

1) Изучение явления электромагнитной индукции. **

2. Колебания и волны (65 часов)

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Математический и физический маятник. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс. Электрические колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс в при электромагнитных колебаниях. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.* Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. *Вихревое электрическое поле.* опыты Герца. Экспериментальное обнаружение эл.магнит. волн. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. опыты А.С. Попова. Радиоволны. Распространение радиоволн. Радиолокация.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы распространения света. Принцип Гюйгенса. Отражение света. Законы отражения с волновой и корпускулярной точки зрения. Преломление света. Законы преломления с волновой и корпускулярной точки зрения. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

Оптические приборы. Интерференция света. *Когерентность.* Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света.* Дисперсия света. *Разрешающая способность оптических приборов.*

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Относительность одновременности, расстояний. Релятивистская динамика. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела.* Дефект массы и энергия связи.

Инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое излучения. Рентгеновское и гамма-излучение. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.

Фронтальные лабораторные работы:

2) Определение показателя преломления стекла. **

3) Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы. **

Самостоятельные работы:

Тема «Оптика геометрическая и волновая» Создание интеллект - карты: (5 час)

- «Оптическая система глаза»
- «Краски живой природы»
- «Механизм восприятия света»
- «Оптические иллюзии»
- «Возможности фотографии»

<http://zreni.ru/1768-opticheskaya-sistema-i-staticheskaya-refrakciya-glaza.html>

<http://www.psyhotronika.ru/kraski-jivoy-prirody/>

<http://www.psyhotronika.ru/mexanizm/>

<http://templedecassandra.spybb.ru/viewtopic.php?id=733>

<http://illuzi.ru/>, <http://ona-znaet.ru/publ/56-1-0-339>

http://photo.sbor.net/lib/photo/Teoriya_i_praktika_fotografii/073-voz.html

3. Квантовая и ядерная физика (40 часов)

Границы применимости электромагнитной теории. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.*

Доказательства сложного строения атома. Опыты Э. Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света.* Лазеры.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Состав радиоактивных излучений. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика.* Ядерный реактор. *Термоядерный синтез.* Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения.* Закон радиоактивного распада. Период полураспада. *Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

Самостоятельные работы:

Тема «Глобальные проблемы физиков». Дебаты: «Кто прав?» (4час)

- «Квантовая гравитация»
- «Мультивселенная»
- «Будущее Вселенной»
- «Фундаментальная симметрия и нейтрино»
- «Остров стабильности»
- «Теории Великого объединения»

<http://www.zero-gravity.ru/>
<http://gordon0030.narod.ru/archive/10160/index.html>
<http://quantum-tech.ru/giperprostranstvo/multivselennaya.html>
<http://www.psyhotronika.ru/budushhee-vselennoj/>
<http://ixxi.me/kosmonavtika/budushhee-vselennoj/>
http://ufn.ru/ufn81/ufn81_9/Russian/r819b.pdf
<http://gordon0030.narod.ru/archive/17821/index.html>
<http://science.compulenta.ru/716260/>
<http://bozonhiggs.ru/universe.html>

5. Повторение (69 часов)

Механическое движение и его относительность. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности. Центробежное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона.

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Механические волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.*

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Работа и мощность постоянного тока. *Закон Ома для полной цепи.* Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. *Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.* Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Фотоэффект. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света.

Резервное время – нет

4*Красным цветом выделен «модифицированный компонент»,

****Выделены лабораторные работы, проведение которых не обязательно.**

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОФИЛЬНОГО КУРСА «ФИЗИКА» ДЛЯ 11 КЛАССА –
204 часа (6 ч/нед.).**

№ п/п	Наименование раздела и темы курса	Колич-во часов	Содержание	Форма контроля, объект оценивания	Самост. работа учащихся
МОДУЛЬ I «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ» (продолжение) (30 часов)					
Сроки проведения 01.09.2021 – 05.10.2021					
1	<i>Электрический ток в различных средах: металлах, электролитах, полупроводниках, вакууме, газах.</i>	10	Электрический ток в металлах, электронная проводимость металлов, опыты Рикке, Манделъштама и Папалекси, закон Ома. Сверхпроводимость. Электрический ток электролитах, законы электролиза. Электрический ток в полупроводниках, собственная и примесная проводимость, применение полупроводниковых диода, триода. Электрический ток газах, самостоятельный и несамостоятельный разряды, их виды и механизм образования. Электрический ток в вакууме. Плазма.	<i>Проверочная работа (в форме теста, задания с открытым ответом), сообщения</i>	См. лекции 10.9.1-10.9.8 (конспект, + сообщения), подборка задач «Ток в различных средах»
2	<i>Магнитное поле постоянного тока</i>	8	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током, движущийся заряд. Силы Ампера, Лоренца. Магнитные свойства вещества.	<i>Проверочная работа (олимпиадный формат, задания с открытым ответом)</i>	Работа с сайтом РЕШУ ЕГЭ
3	<i>Явление электромагнитной индукции</i>	12	Индукция магнитного поля. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.		
Результаты					
<i>Метапредметные</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>регулятивные УУД</i> Выпускник учится: <ul style="list-style-type: none"> - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; • <i>познавательные УУД</i>. Выпускник учится: <ul style="list-style-type: none"> - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи, • <i>коммуникативные УУД</i>. Выпускник учится: <ul style="list-style-type: none"> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств. 				

Предметные результаты освоения ООП:	<ul style="list-style-type: none"> • выпускник на углубленном уровне учится: <ul style="list-style-type: none"> – понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; – 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; – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; – объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • Выпускник на углубленном уровне получит возможность учиться: <ul style="list-style-type: none"> – 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; – использовать методы математического моделирования. 				
	№ п/п	Наименование раздела и темы курса	Количество	Содержание	Форма контроля, объект оценивания
МОДУЛЬ II «КОЛЕБАНИЯ и ВОЛНЫ» (65 часов)					
Сроки проведения 06.10.2021 – 11.01.2022					
4	Механические колебания	8	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Математический и физический маятник. Гармонические колебания. Превращения энергии при механических колебаниях. Резонанс.	П/р «Максимум информации для мех. колебаний»	С/р «Найти максимум информации для мех. колебаний»
5	Электромагнитные колебания	10	Электрические колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях. Резонанс при электромагнитных колебаниях. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. <i>Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.</i> Производство, передача и потребление электрической энергии.	П/р «Максимум информации для эл.магн. колебаний»	С/р «Найти максимум информации для эл.магн. колебаний»
6	Механические волны	4	Волновые явления. Продольные и поперечные волны. Длина волны, фазовая скорость, фронт волны. Волны в среде. Звуковые волны. Тон и громкость звука.	Конт. раб. (тест) «Колебания и волны» (по Регельману)	Явление резонанса в музыкальных инструментах
7	Электромагнитные	8	Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Опыты Герца. Экспериментальное обнаружение эл.магнит. волн. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных		Особенности

	ВОЛНЫ		волн. Принципы радиосвязи. Опыты Г. Герца, А.С. Попова. Распространение радиоволн. Радиолокация.		и условия распространения радиоволн
8	Оптика. Законы геометрической оптики	15	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы распространения света. Принцип Гюйгенса. Отражение света. Законы отражения с волновой и корпускулярной точки зрения. Преломление света. Законы преломления с волновой и корпускулярной точки зрения. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	С/р «Построение изображения в зеркале», П/р «Законы геом. оптики» (задания открытого типа) <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Интеллект – карты</i> «Оптическая система глаза», «Механизм восприятия света», ▪ «Оптические иллюзии» 	Зеркала. Построение изображения в сферическом зеркале. Построение изображения движущихся объектов. <i>Создание интеллект - карт</i>
9	Световые волны. Волновые свойства света	10	Оптические приборы. Интерференция света. <i>Когерентность. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.</i> Дифракция света. Дифракционная решетка. <i>Поляризация света.</i> Дисперсия света. <i>Разрешающая способность оптических приборов.</i>	П/р «Волновые свойства света», <i>Интеллект – карты</i>	
10	Элементы теории относительности	7	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности.</i> Относительность одновременности, расстояний. Релятивистская динамика. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. <i>Связь полной энергии с импульсом и массой тела.</i> Дефект массы и энергия связи.	П/р «Элементы СТО»	
11	Излучения и спектры	3	Инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое излучения. Рентгеновское и гамма-излучение. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.	<i>Интеллект – карты</i> «Краски живой природы»	Сообщения по типам излучений. Опыт и горелка Бунзена <i>Создание интеллект - карт</i>
Результаты					

<u>Метапредметные результаты:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • регулятивные УУД (универсальные учебные действия). Выпускник учится: <ul style="list-style-type: none"> - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; • познавательные УУД. Выпускник учится: <ul style="list-style-type: none"> - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи, - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий; • коммуникативные УУД. Выпускник учится: <ul style="list-style-type: none"> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств.
<u>Предметные результаты освоения ООП:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • выпускник на углубленном уровне учится: <ul style="list-style-type: none"> – 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), 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 учиться: <ul style="list-style-type: none"> – 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), 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; – использовать методы матем. моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

№ п/п	Наименование раздела и темы курса	Количес- тво	Содержание	Форма контроля, объект оценивания	Самост. работа учащихся
МОДУЛЬ III «КВАНТОВАЯ и ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА» (40 часов)					
Сроки проведения 11.01.2022 – 28.02.2022					
12	Фотоэффект	10	Границы применимости электромагнитной теории. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.	Задания с открытым ответом, Интеллект-карты	Применение фотоэффекта, <i>фотография</i> Создание <i>интеллект-карты</i>
13	Атомная физика. Постулаты Бора	8	Доказательства сложного строения атома. Опыты Э. Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i>	«Возможности фотографии»	<i>Дебаты: «Кто прав?»</i>
14	Физика атомного ядра	15	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Состав радиоактивных излучений. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. <i>Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.</i>	С/р «Удельная энергия связи», «Энергетический выход реакции»	Сообщения «Влияние иониз. радиации на живые организмы», «Статистический характер процессов в микромире».
15	Ядерная энергетика	7	Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Термоядерный синтез.</i>	Задания с открытым ответом, Интеллект-карты	<i>Дебаты: «Кто не прав?», сообщения «Чернобыль», «Фукусима»</i>
Результаты					

<u>Метапредметные результаты:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • регулятивные УУД (универсальные учебные действия). Выпускник научится: <ul style="list-style-type: none"> - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; • познавательные УУД. Выпускник научится: <ul style="list-style-type: none"> - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи, - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий; • коммуникативные УУД. Выпускник научится: <ul style="list-style-type: none"> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств.
<u>Предметные результаты освоения ООП:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • выпускник на углубленном уровне научится: <ul style="list-style-type: none"> – 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 эксперим. 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: энергет., 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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 качест. и количественные задачи олимпиад. уровня сложности, используя физич. законы, а также ур-ния, связывающие физ. величины; – анализировать границы применимости физич. законов, понимать всеобщий характер фундамент. 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 матем. моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

№ п/п	Наименование раздела и темы курса	Количес- тво	Содержание	Форма контроля, объект оценки	Самост. работа учащихся
МОДУЛЬ IV «ПОВТОРЕНИЕ» (69 часов)					
Сроки проведения 28.02.2022 – 25.05.2022					
16	Механика	10	Механическое движение и его относительность. Перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности. Центробежное ускорение. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i> Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Механ. волны. Длина волны.	Тестирование по разделам, темам	Нарешивание тестовых заданий, определение зоны «знаю, умею/не знаю, не могу»
17	МКТ и ТД	8	Уравнение состояния идеал. газа. Газов. законы. Изопроцессы. <i>Границы применимости модели идеального газа.</i> Насыщенные и ненасыщенные пары. Испарение и кипение. Влажность воздуха. Механическое напряжение. Закон Гука. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Сади Карно.	Тестирование по разделам, темам	
18	Электрические явления	12	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. <i>Закон Ома для полной цепи.</i> Работа и мощность постоянного тока. КПД источника тока. Ток короткого замыкания. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. <i>Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.</i> Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитный колебательный контур. Фотоэффект. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света.	Тестирование по разделам, темам	
19	Обобщение материала курса физики	15	Повторение курса физики в части заданий открытого типа	Задания открытого типа	
20	Обобщение материала курса физики	20	Повторение курса физики в формате ЕГЭ	Тестирование в формате ЕГЭ (динамика)	

Список используемой литературы для педагога.

1. Физика. Электродинамика. 10-11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков, Б.А. Слободский – М.: Дрофа, 2010. – 476 с.
2. Физика. Колебания и волны. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2010. – 287 с.
3. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2002. – 464 с.
4. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Уч. пособие: в 3 кн. Кн. 1. Механика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004 – 352 с.
5. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Уч. пособие: в 3 кн. Кн. 2. Электродинамика. Оптика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004 – 336 с.
6. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С., Уздин В. М. Физика: Уч. пособие: в 3 кн. Кн. 3. Строение и свойства вещества – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004 – 336 с.
7. А. П. Рымкевич «Задачник 9-11 классы»- М.: Издательский дом «Дрофа», 1999.
8. И. М. Гельфгат, Л. Э. Гендейнштейн, Л. А. Кирнь «1001 задача по физике с решениями» - Харьков-Москва: Центр «Инновация в науке, технике, образования», 1995.
9. «3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы», М.: «Дрофа», 2000 г.
10. В. Г. Зубов, В. П. Шальнов «Задачи по физике. Готовимся к экзаменам» - М.: Оникс, Альянс – В, 1999.
11. В. Ф. Дмитриева, П. И. Самойленко «Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 класс. Для средней школы» - М.: «Аквариум», 1997.
12. А. С. Енохович «Краткий справочник по физике» - М.: «Высшая школа», 1976.
13. Я. И. Перельман «Занимательная физика» кн. 1, 2 – М.: Триада – Литера, 1994.
14. «Курс общей физики. Часть 1. Механика. Основы термодинамики» - Киев: «Дніпро», 1994.
15. «Курс общей физики. Часть 2. Электричество и магнетизм» - Киев: «Дніпро», 1994.
16. Библиотека «Квант» И. К. Кикоин «Рассказы о физике и физиках» - М.: «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, 1986.
17. Б. М. Яворский, Ю. А. Селезнев «Справочное руководство по физике. Для поступающих в ВУЗы и самообразования». – М.: «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, 1984.
18. Дж. Орир «Физика» тома 1, 2. Перевод с английского под редакцией Е. М. Лейкина – М.: «Мир», 1981.
19. Универсальное учебное пособие. Физика. Полный школьный курс – М.: «АСТ – Пресс», 2000.
20. М. И. Блудов «Беседы по физике» Ч.2 – М.: Просвещение, 1973.
21. «Сборник вопросов и задач по физике» Г. Н. Степанова – Санкт-Петербург: «Специальная литература», 1997.
22. Хрестоматия по физике. 8-10. Учебное пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1982.
23. Контрольные работы по физике в 7—11 классах. Дидактический материал. Под редакцией Э. Е. Эвенчик, С. Я. Шамаша – М.: Просвещение, 1991.
24. Л. В. Тарасов, А. Н. Тарасова «Вопросы и задачи по физике (анализ характерных ошибок поступающих в ВУЗы)» - М.: «Высшая школа», 1990.
25. Физика. Справочник школьника. – М.: Филологическое общество «Слово», 1995.
21. Айзек Азимов Популярная физика. От архимедова рычага до квантовой механики. / Пер. с англ. М. Г. Барышникова. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2006.
22. <http://www.afportal.ru/>
23. <http://fizmatbank.ru/plug.php?e=tasks&m=bankoftasks&d=10900>
24. <https://phys-ege.sdangia.ru/?redir=1>

Список литературы для учащихся.

Учебники:

1. Физика. Электродинамика. 10-11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков, Б.А. Слободский – М.: Дрофа, 2010. – 476 с.
2. Физика. Колебания и волны. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2010. – 287 с.
3. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений // Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – М.: Дрофа, 2002. – 464 с.

Сборники задач по физике: (электронный формат)

1. А. П. Рымкевич «Задачник 10 - 11 классы»- М.: Издательский дом «Дрофа», 2001. – 192 с.
2. Кабардин О. Ф. Задачник. 9 -11 кл.- М.: «Дрофа», 2002. – 352 с.
3. Гольдфарб Н. И. *Задачник. 9 -11 кл.- М.: «Дрофа», 1998. – 368 с.*
4. «3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы», М.: «Дрофа», 2000 г.
5. <http://www.afportal.ru/>
6. <http://fizmatbank.ru/plug.php?e=tasks&m=bankoftasks&d=10900>
7. <https://phys-ege.sdangia.ru/?redir=1>