

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ КАНЕВСКОЙ РАЙОН

(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4 ИМЕНИ А.С.ПУШКИНА  
(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 31 августа 2021 года протокол № 1  
Председатель



О.В.Захарчевская  
руководителя ОУ

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по элективному курсу **«Решение практических задач по физике»**

Уровень образования (класс) **среднее общее образование 11 класс**

Количество часов **34**

Учитель **Бугров Дмитрий Алексеевич**

Программа разработана в соответствии с ФГОС на основе примерной программы среднего общего образования, опубликованной на сайте <http://fgosreestr.ru>, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 12.05.2016 г., протокол № 2/16

УМК: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, В.М. Чаругин.  
Издательство «Просвещение», Москва, 2019 г.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

### Личностные результаты

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней общеобразовательной школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

#### ***1. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:***

способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к культурной общности российского народа и судьбе России, готовность к служению Отечеству, его защите;  
уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину.

#### ***2. Гражданское воспитание:***

гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, готового к участию в общественной жизни;  
мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;  
готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, общественно значимой деятельности;  
приверженность идеям интернационализма, воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей.

#### ***3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:***

осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;  
готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

#### ***4. Эстетическое воспитание:***

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности;  
восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

#### ***5. Ценности научного познания:***

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, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;  
осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;  
развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;  
развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности.

#### ***6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:***

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

***7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:***

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных проблем.

***8. Экологическое воспитание:***

ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий;

умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии.

***9. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся, ощущение детьми психологического комфорта и информационной безопасности;

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

повышение уровня своей социальной и научной компетентности через практическую деятельность;

ориентация обучающихся на достижение и реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы.

**Метапредметные результаты:**

**Регулятивные УУД:**

Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

## **Познавательные УУД:**

### Обучающийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

## **Коммуникативные УУД:**

### Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

## **Предметные результаты:**

### **Механика**

Обучаемый научится- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость,

мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;

- называть основные понятия кинематики;
- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; - формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- применять полученные знания в решении задач

#### Обучаемый получит возможность научиться

- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- 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.

### **Молекулярная физика. Термодинамика**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.
- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

#### Обучаемый получит возможность научиться

- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки

## **Электродинамика. Колебания и волны**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;
- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей;
- формулировать закон Ампера, границы его применимости;
- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;
- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;

- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств

#### Обучаемый получит возможность научиться

- 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;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей

### **Оптика. Квантовая физика.**

#### Обучаемый научится

- перечислять свойства световых волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
- находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;
- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;
- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;
- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света;
- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;
- описывать опыты Столетова;
- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
- анализировать законы фотоэффекта;
- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;
- приводить примеры использования фотоэффекта;
- объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;

#### Обучаемый получит возможность научиться

- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**11 класс, 34 часа**

### **1.Механика (7 ч).**

Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени. Движение тела по окружности. Законы Ньютона и силы в природе. Движение тела под действием нескольких сил. Законы сохранения в механике.

### **2.Молекулярная физика. Термодинамика (7ч).**

Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Расчет количества теплоты. Первый закон термодинамики.

### **3.Электродинамика. Колебания и волны (13ч)**

Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Потенциал электростатического поля. Конденсаторы. Законы Ома. Соединения проводников. Магнитное поле. Взаимодействие токов. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Механические колебания. Уравнения движения маятников. Электромагнитные колебания. Уравнение свободных электромагнитных колебаний. Переменный электрический ток. Механические и электромагнитные волны.

### **4.Оптика. Квантовая физика (6ч)**

Основные законы геометрической оптики. Линзы. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дефект массы и энергия связи атомных ядер.

### **5.Обобщающее повторение (1ч)**



### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № урока | Содержание (разделы, темы)                            | Кол-во час | Универсальные учебные действия, проекты, ИКТ-компетенции, межпредметные понятия  | Основные направления воспитательной деятельности   |
|---------|---|------------|--|--|
|         | <b>Механика</b>                                       | <b>7</b>   |  |  |
| 1       | Прямолинейное равномерное движение                    | 1          | Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение, вид движения, пройденный путь и промежуток времени от начала движения до остановки; , структурировать изучаемый материал, выводить формулы.  | Ценности научного познания;<br>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды;<br>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;<br>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| 2       | Прямолинейное равноускоренное движение                | 1          | Сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения   |  |
| 3       | Графики зависимости кинематических величин от времени | 1          | Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы нахождения ускорения для решения задач; |  |
| 4       | Движение тела по окружности                           | 1          | Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; Называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения, угловую и линейную скорости вращения.  |  |
| 5       | Законы Ньютона и силы в природе                       | 1          | Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;  |  |
| 6       | Движение тела под                                     | 1          | Решать расчетные и   |  |

|    |  |          |   |   |
|----|--|----------|---|---|
|    | действием нескольких сил                   |          | качественные задачи на применение законов Ньютона   |   |
| 7  | Законы сохранения в механике               | 1        | Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса и энергии                       |   |
|    | <b>Молекулярная физика. Термодинамика</b>  | <b>7</b> |   |   |
| 8  | Основное уравнение МКТ идеального газа     | 1        | Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей;  | Эстетическое воспитание;<br>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;<br>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;<br>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды |
| 9  | Уравнение состояния идеального газа.       | 1        | Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях   |   |
| 10 | Газовые законы                             | 1        | Объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества; объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;  |   |
| 11 | Насыщенный и ненасыщенный пар              | 1        | Объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; Анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; Применять знания к решению физических задач  |   |
| 12 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике | 1        | Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; Перечислять способы изменения внутренней энергии; приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; |   |
| 13 | Расчет количества                          | 1        | Устанавливать зависимость   |   |

|    |  |           |   |  |
|----|--|-----------|---|--|
|    | теплоты  |           | <p>между массой тела и количеством теплоты;<br/>         Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; анализировать табличные данные;<br/>         Приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ</p>                 |  |
| 14 | Первый закон термодинамики                                   | 1         | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней практической или иной деятельности; описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности.   |  |
|    | <b>Электродинамика.<br/>Колебания и волны</b>                | <b>13</b> |   |  |
| 15 | Электрический заряд.<br>Закон Кулона.<br>Электрическое поле. |           | <p>Объяснять электризацию тел при соприкосновении;<br/>         Устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении;<br/>         Обобщать способы электризации тел</p>                      | <p>Экологическое воспитание;<br/>         Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;<br/>         Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;<br/>         Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.<br/>         Гражданское воспитание</p> |
| 16 | Потенциал электростатического поля.<br>Конденсаторы          |           | <p>объясняют, с какой позиции, он приступают к разрешению проблемы, сформулированной учителем. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки), указывают, какой информацией для решения поставленной задачи обладают, а какой нет</p> |  |
| 17 | Законы Ома. Соединения проводников.                          |           | <p>Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно, учатся вести диалог; развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p>   |  |
| 18 | Магнитное поле.<br>Взаимодействие токов.                     |           | <p>применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной</p>  |  |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    |  |  | практике, так и в повседневной человеческой жизни  |
| 19 | Модуль вектора магнитной индукции.                   |  | применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;<br>Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания |
| 20 | Сила Ампера  |  | Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.<br>Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания                                 |
| 21 | Сила Лоренца   |  | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят в соответствии в ней<br>Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации  |
| 22 | Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция        |  | Обосновывают и доказывают свою точку зрения.<br>Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия   |
| 23 | Энергия магнитного поля                              |  | применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни  |
| 24 | Механические колебания. Уравнения движения маятников |  | Классифицировать колебания, исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний, исследовать зависимость периода колебаний пружинного   |

|    |  |          |  |   |
|----|--|----------|--|---|
|    |  |          | маятника от массы груза и жёсткости пружины  |   |
| 25 | Электромагнитные колебания. Уравнение свободных электромагнитных колебаний |          | применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни  |   |
| 26 | Переменный электрический ток   |          | объяснять принцип действия генератора переменного тока, научиться объяснять значение понятий: переменный ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока и напряжения; знать существующие способы производства и передачи электроэнергии |   |
| 27 | Механические и электромагнитные волны                                      |          | Научиться объяснять значение понятий: волна, длина волны, скорость волны; знать условия возникновения, отличия и особенности распространения продольных и поперечных волн; знать математическую связь между длиной и скоростью волны                 |   |
|    | <b>Оптика. Квантовая физика.</b>   | <b>6</b> |  |   |
| 28 | Основные законы геометрической оптики                                      | 1        | применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни  | Экологическое воспитание;<br>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;<br>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;<br>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.<br>Гражданское воспитание |
| 29 | Линзы. Формула тонкой линзы.   | 1        | Научиться объяснять значение понятий: тонкая линза, фокусное расстояние, оптическая сила, увеличение линзы; отличать собирающие и рассеивающие линзы; строить изображения в собирающей и рассеивающей линзе и характеризовать их                     |   |
| 30 | Волновые свойства света  | 1        | Научиться объяснять явления интерференции света; находить примеры этих явлений в окружающем мире; приводить примеры использования интерференции света: контроль качества обработки поверхности,  |   |

|    |   |          |  |   |
|----|---|----------|--|---|
|    |   |          | просветление оптики  |   |
| 31 | Фотоэффект. Законы фотоэффекта.               | 1        | Научиться объяснять значение понятий; фотон, давление света знать формулу де Бройля, применять ее для решения задач; знать формулировку законов фотоэффекта и уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; научиться решать задачи по теме; грамотно оформлять решение задач в тетради                                       |   |
| 32 | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада | 1        | Научиться объяснять значение понятия радиоактивность; рассказывать об ученых, имеющих отношение к открытию и изучению радиоактивности химических элементов; описывать состав и свойства альфа-, бета- и гамма-излучения.   |   |
| 33 | Дефект массы и энергия связи атомных ядер.    | 1        | Научиться объяснять значение понятий: протон, нейтрон. ядерные силы, дефект масс, энергия связи; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму. Знать строение атомного ядра; научиться рассчитывать дефект масс и энергию связи ядра; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму |   |
|    | <b>Обобщающее повторение</b>                  | <b>1</b> |  | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; |
| 34 | Итоговый урок                                 | 1        | обобщать и систематизировать изученные материал; формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации  |   |

**СОГЛАСОВАНО**

Протокол №1 заседания методического объединения естественнонаучного цикла и математических дисциплин от 31.08.2021 г.

Руководитель ШМО \_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по УВР \_\_\_\_\_ Тыщенко Л.А.

