

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа п.Краснооктябрьский  
Куменского района Кировской области

УТВЕРЖДАЮ  
директор  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
средняя общеобразовательная школа  
п.Краснооктябрьский

\_\_\_\_\_ Н.В. Некрасова  
приказ от 30.08.2021 № 56/4

**Рабочая программа  
учебного предмета  
«Физика»  
10-11 класс**

**2021 г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования
- Примерной программы среднего общего образования для общеобразовательных учреждений
- авторской программы А.В. Шаталиной «Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных. организаций
- Образовательной программы МКОУ СОШ п. Краснооктябрьский на 2021-2022 учебный год

Преподавание ведется из расчета 2 часа в неделю, всего 68 часов в учебный год.

### 10 класс

#### 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

##### Предметные результаты

Тема	Обучаемый научится	Обучаемый получит возможность научиться
<b>Введение</b> (Физика и методы научного познания) <i>(1 час)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;</li> <li>- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;</li> <li>- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;</li> <li>- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий</i></li> </ul>
<b>Механика (27 часов)</b> Кинематика (6 ч.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;</li> <li>- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;</li> <li>- называть основные понятия кинематики;</li> <li>- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;</li> <li>- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;</li> <li>- применять полученные знания в решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></li> <li>- <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></li> <li>- <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;</i></li> <li>- <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></li> <li>- <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i></li> <li>- <i>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;</i></li> <li>- <i>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.</i></li> </ul>
Динамика (9 ч)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических</i></li> </ul>

	<p>нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;</li> <li>- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;</li> <li>- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;</li> <li>- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;</li> <li>- применять полученные знания для решения задач</li> </ul>	<p>выводов и доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</li> <li>- 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.</li> </ul>
Законы сохранения в механике (7 ч)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;</li> <li>- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;</li> <li>- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- 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;</li> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>- 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.</li> </ul>
Статика (3ч)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы;</li> <li>- формулировать условия равновесия;</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических</li> </ul>

		<p>выводов и доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты</li> </ul>
Основы гидромеханики (2ч)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: давление, равновесие жидкости и газа;</li> <li>- формулировать закон Паскаля, Закон Архимеда;</li> <li>- воспроизводить условия равновесия жидкости и газа, условия плавления тел;</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты</li> </ul>
<p><b>Молекулярная физика и термодинамика (17 часов)</b></p> <p>Молекулярно-кинетическая теория (10 ч)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;</li> <li>- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.</li> <li>- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;</li> <li>- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;</li> <li>- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- 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;</li> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>- 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</li> </ul>
Основы термодинамики (7 ч)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;</li> <li>- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- решать практико-ориентированные</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;</li> <li>- классифицировать агрегатные состояния вещества;</li> <li>- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах</li> <li>- формулировать первый и второй законы термодинамики;</li> <li>- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;</li> <li>- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;</li> <li>- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;</li> <li>- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды</li> </ul>	<p>качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul>
<b>Основы электродинамики (17 часов)</b> Электростатика (6 ч)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;</li> <li>- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- 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;</li> </ul>
<b>Законы постоянного электрического тока (6 ч)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;</li> <li>- объяснять условия существования электрического тока;</li> <li>- 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;</li> <li>- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- 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;</li> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul>

Электрический ток в различных средах (5 ч)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры</li> <li>- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;</li> <li>- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;</li> <li>- формулировать закон Фарадея;</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- 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;</li> </ul>
--	--	--

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты:

- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

### Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Регулятивные УУД:	Коммуникативные УУД:	Познавательные УУД:
самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;	осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;	распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;	при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;	использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;	развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
определять несколько путей достижения поставленной цели;	осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что- цель достигнута;	искать и находить обобщённые способы решения задач; приводить критические аргументы, как в	

<p>сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;</p> <p>осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;</p>	<p>отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;</p> <p>анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;</p> <p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p>занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);</p>	<p>согласовывать позиции членов команды в процессе работы над <b>общим</b> продуктом/решением; представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;</p> <p>подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p>воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p>точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.</p>
--	--	---

#### Предметные результаты:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду, осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 2. Содержание учебного предмета, курса

### Введение (Физика и методы научного познания)

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

#### Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»

Лабораторная работа №2 «Измерение жёсткости пружины»

Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»

Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»

Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»

#### **Молекулярная физика. Термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Изопроцессы.

Агрегатные состояния вещества.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

#### Лабораторные работы

Лабораторная работа №7. «Опытная поверка закона Гей-Люссака»

#### **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.

#### Лабораторные работы

Лабораторная работа №8. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

### **3. Тематическое планирование, в т.ч. с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№	Название тем	Ключевые воспитательные задачи	Формы работы
1	Введение Количество часов 1 Контрольных работ – Лабораторных работ -	Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.	
2	Механика Количество часов 29 Контрольных работ 2 Лабораторных работ-6	2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.  3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися	<b>Публичные выступления</b> Баллистическое движение Поступательное и вращательное движение в авиации Опасность столкновения планет и их спутников с астероидами, кометами Зависимость силы сопротивления от формы тела. Спортивные модели автомобилей. <b>Лабораторные работы.</b> Исследование зависимости упругости пружины от их длины и толщины проволоки. Определение коэффициента трения покоя и скольжения для различных поверхностей Центр тяжести и центр масс. Экспериментальное определение центра тяжести Исследование зависимости силы Архимеда от плотности жидкости



		своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения (создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел: опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких; трудовой опыт, опыт участия в производственной практике; опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции; опыт природоохранных дел; опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице; опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения; опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт; опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации).	<p><b>Семинар</b> Успехи в освоении космического пространства <b>Проект</b> К.Э.Циолковский. Идеи Циолковского (по его работам) и их реальное воплощение.</p>
3	Молекулярная физика и термодинамика Количество часов-17 Контрольных работ – 1 Лабораторных работ - 1	опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких; трудовой опыт, опыт участия в производственной практике; опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции; опыт природоохранных дел; опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице; опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;	<p><b>Публичные выступления</b> Жидкие кристаллы в технике Экологические проблемы использования тепловых двигателей <b>Лабораторные работы.</b> Моделирование газового термометра. Исследование зависимости высоты подъёма жидкости от радиуса капилляра <b>Семинар</b> Открытие газовых законов. Роберт Бойль, Эдм Мариотт, Жак Шарль, Жозеф Луи Гей-Люссак <b>Проект</b> Определение поверхностного натяжения различных жидкостей <b>Дискуссия</b> Поверхностное натяжение в природе и в жизни человека. Польза или вред</p>
4	Основы электродинамики Количество часов-17 Контрольных работ –1 Лабораторных работ- 2	опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения; опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт; опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации).	<p><b>Публичные выступления</b> История открытия электричества Диэлектрики (сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, гироэлектрики, электролюминофоры) <b>Лабораторные работы.</b> Экспериментальная проверка закона Ома для полной цепи <b>Семинар</b> Источники постоянного тока и их применение. <b>Социально-экологический проект</b> «Экологическая проблема использованных батареек»</p>
5	Итоговые уроки Количество часов -4 Контрольных работ – 1 Лабораторных работ -	4. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.	
<b>ИТОГО</b> Количество часов - 68 Контрольных работ – 5 Лабораторных работ - 9		5. Применение на уроке	

	<p>интерактивных форм работы с обучающимися: викторин, конкурсов, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; инсценирования, литературных праздников, где полученные на уроке знания обыгрываются в сценках, мини-постановках; коллективных диалогов, дискуссий, диспутов, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>6. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p> <p>7. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>8. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>	
--	--	--

#### Календарно-тематическое планирование

№/№	Наименования разделов/темы уроков	Дата план.	Дата факт.
<b>Введение (1 час)</b>			
1/1	Вводный инструктаж по охране труда. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. Введение		
<b>Механика (30 часов)</b>			
<b>Кинематика (9 часов)</b>			
2/1	Механическое движение, виды движений, его характеристики. §1, 3, задание стр.14, 19		
3/2	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. §4, задание Стр.23		

4/3	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач	Стр.24-26		
5/4	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. §6, стр.28			
6/5	Прямолинейное равноускоренное движение. §9, 10, стр.41.			
7/6	Равномерное движение точки по окружности. §15			
8/7	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности» §16, стр.61			
9/8	Кинематика абсолютно твёрдого тела.			
10/9	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»			
<b>Динамика (9 часов)</b>				
11/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Основное утверждение механики. Сила. Масса. § 18,19			
12/2	Первый закон Ньютона. § 20, тест стр 73			
13/3	Второй и третий закон Ньютона. § 21, 24			
14/4	Принцип относительности Галилея. § 25, 26			
15/5	Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. § 28, 31,33			
16/6	Силы упругости. Силы трения. § 34, 36			
17/7	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №2 «Измерение жёсткости пружины» тест стр 109			
18/8	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения» тест стр 117			
19/9	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»			
<b>Законы сохранения (7 часов)</b>				
20/10	Импульс материальной точки. Импульс силы §38 с. 123 - 124			
21/11	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. §38 с 124 - 127			
22/12	Работа силы. Мощность. § 40			
23/13	Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. § 41,43, 44			
24/14	Закон сохранения энергии в механике. §45			
25/15	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»			
26/16	Контрольная работа №2 по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»			
<b>Статика (3 часа)</b>				
27/17	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Равновесие материальной точки и твердого тела.			
28/18	Виды равновесия. Условия равновесия.			
29/19	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»			
<b>Основы гидромеханики (2 часа)</b>				
30/1	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа			
31/2	Закон Архимеда. Плавание тел			
<b>Молекулярная физика и термодинамика (17 часов)</b>				
<b>Молекулярно-кинетическая теория (10 часов)</b>				
32/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальные доказательства основных положений МКТ. Броуновское движение.			
33/2	Масса молекул. Количество вещества.			
34/3	Силы взаимодействия молекул. Строение жидких, твердых, газообразных тел.			
35/4	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ			
36/5	Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.			
37/6	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы			
38/7	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №7. «Опытная проверка закона Гей-Люссака»			
39/8	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкости. § 71, 72, тест стр 239			

40/9	Влажность воздуха и ее измерение § 73, тест стр 246		
41/10	Кристаллические и аморфные тела. § 78, вопросы стр 261		
<b>Основы термодинамики (7 часов)</b>			
42/1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. § 79, 80 тест стр 267		
43/2	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.		
44/3	Первый закон термодинамики. Решение задач на первый закон термодинамики		
45/4	Необратимость процессов в природе		
46/5	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.		
47/6	Решение задач по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»		
48/7	Контрольная работа №3 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»		
<b>Основы электродинамики (17 часов)</b>			
<b>Электростатика (6 часов)</b>			
49/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.		
50/2	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля		
51/3	Решение задач на нахождение напряженности электрического поля		
52/4	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле		
53/5	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением.		
54/6	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды		
<b>Законы постоянного тока (6 часов)</b>			
55/1	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников		
56/2	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №8. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»		
57/3	Работа и мощность постоянного тока		
58/4	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи		
59/5	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		
60/6	Контрольная работа №4 по теме «Законы постоянного тока»		
<b>Электрический ток в различных средах (5 часов)</b>			
61/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость		
62/2	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов		
63/3	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка		
64/4	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		
65/5	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.		
66	Обобщение и систематизация знаний за курс физики 10 класса		
67	Итоговая контрольная работа		
68	Анализ контрольной работы и коррекция УУД.		

## 11 класс

### 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета Предметные результаты

Тема	Обучаемый научится	Обучаемый получит возможность научиться
<b>Основы электродинамики (продолжение)</b> <u>Магнитное поле</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;</li> <li>- давать определение единица индукции магнитного поля;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></li> <li>• - <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять основные свойства магнитного поля;</li> <li>- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;</li> <li>- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;</li> <li>- формулировать закон Ампера, границы его применимости;</li> <li>- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;</li> <li>- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;</li> <li>- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;</li> <li>- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.</li> </ul>	<p>прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>• - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>• - 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;</li> <li>• - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul> <p>- 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.</p>
<u>Электромагнитная индукция</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;</li> <li>- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;</li> <li>- исследовать явление электромагнитной индукции;</li> <li>- 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;</li> <li>- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;</li> <li>- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;</li> <li>- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;</li> <li>- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>• - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>• - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>• - 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;</li> <li>• - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul> <p>- объяснять условия применения физических</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;</li> <li>- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;</li> <li>- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;</li> <li>- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;</li> <li>- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.</li> </ul>	<p>моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p>
<b>Колебания и волны</b> <u>Механические колебания</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;</li> <li>- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;</li> <li>- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;</li> <li>- перечислять виды колебательного движения, их свойства;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;</li> <li>- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;</li> <li>- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;</li> <li>- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;</li> <li>- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;</li> <li>- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>• - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>• - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>• - 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;</li> <li>• - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul> <p>- 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.</p>
<u>Электромагнитные колебания</u>	<p>давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе</li> </ul>

	<p>трансформатор, коэффициент трансформации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;</li> <li>- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;</li> <li>- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;</li> <li>- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;</li> <li>- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;</li> <li>- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;</li> <li>- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;</li> <li>- записывать закон Ома для цепи переменного тока;</li> </ul> <p>находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;</li> <li>- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;</li> <li>- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях</li> </ul>	<p>полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>• - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>• - 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;</li> <li>• - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul> <p>- 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.</p>
<p><u>Механические волны</u></p>	<p>давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять свойства и характеристики механических волн;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;</li> <li>- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;</li> <li>- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> </ul> <p>- 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.</p>

<p><b><u>Электромагнитные волны</u></b></p>	<p>давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;</li> <li>- рисовать схему распространения электромагнитной волны;</li> <li>- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;</li> <li>- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;</li> <li>- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;</li> <li>- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></li> <li>• <i>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></li> <li>• <i>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></li> <li>• <i>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i></li> <li>- <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей.</i></li> </ul>
<p><b><u>Оптика</u></b> <b><u>Световые волны.</u></b> <b><u>Геометрическая и волновая оптика</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;</li> <li>- описывать методы измерения скорости света;</li> <li>- перечислять свойства световых волн;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;</li> <li>- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;</li> <li>- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;</li> <li>- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;</li> <li>- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;</li> <li>- 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></li> <li>• <i>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></li> <li>• <i>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></li> <li>• <i>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></li> <li>• <i>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i></li> <li>• <i>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i></li> <li>• <i>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;</i></li> <li>• <i>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i></li> <li>- <i>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.</i></li> </ul>



	<p>дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;</li> <li>- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;</li> <li>- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;</li> <li>- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света</li> </ul>	
<b>Излучения и спектры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;</li> <li>- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;</li> <li>- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;</li> <li>- классифицировать агрегатные состояния вещества;</li> <li>- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах</li> <li>- формулировать первый и второй законы термодинамики;</li> <li>- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;</li> <li>- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;</li> <li>- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;</li> <li>- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- 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.</li> </ul>
<b>Основа специальной теории относительности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;</li> <li>- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;</li> <li>- формулировать постулаты СТО;</li> <li>- формулировать выводы из постулатов СТО</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов</li> </ul>
<b>Квантовая физика Световые кванты</b>	<p>давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать, наблюдать явление</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения</li> </ul>

	<p>фотоэффекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать опыты Столетова;</li> <li>- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;</li> <li>- анализировать законы фотоэффекта;</li> <li>- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;</li> <li>- приводить примеры использования фотоэффекта;</li> <li>- объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;</li> <li>- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;</li> <li>- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту</li> </ul>	<p>теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>• - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>• - 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;</li> <li>• - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul> <p>- 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.</p>
<u>Атомная физика</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;</li> <li>- описывать опыты Резерфорда;</li> <li>- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;</li> <li>- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;</li> <li>- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;</li> <li>- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>• - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>• - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>• - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>• - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>• - 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;</li> <li>• - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul>

		<p>- 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.</p>
<p><u>Физика атомного ядра</u></p>	<p>давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция;</p> <p>- сравнивать свойства протона и нейтрона;</p> <p>- описывать протонно-нейтронную модель ядра;</p> <p>- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;</p> <p>- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;</p> <p>- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;</p> <p>- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;</p> <p>- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;</p> <p>- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;</p> <p>- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;</p> <p>- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;</p> <p>- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- 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;</li> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> </ul> <p>- 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.</p>
<p><u>Элементарные частицы</u></p>	<p>давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;</p> <p>- перечислять основные свойства элементарных частиц;</p> <p>- выделять группы элементарных частиц;</p> <p>- перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;</p> <p>- описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;</p> <p>- называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;</p> <p>- описывать роль ускорителей элементарных частиц;</p> <p>- называть основные виды ускорителей элементарных частиц</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических</li> </ul>

		<p>закономерностей и законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>• - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>• - 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;</li> <li>• - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>- 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.</li> </ul>
--	--	---

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### **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.

## **2. Содержание учебного предмета, курса**

### **Основы электродинамики (продолжение)**

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

#### Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»»

Лабораторная работа №2 « Исследование явления электромагнитной индукции»

#### **Колебания и волны**

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазоколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

#### Лабораторные работы:

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

#### **Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

#### Лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 « Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 « Определение длины световой волны»

Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт диска (СД)»

#### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

#### **Квантовая физика**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

**3. Тематическое планирование, в т.ч. с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№	Название тем	Ключевые воспитательные задачи	Формы работы
1	Основы электродинамики 10 часов Контрольных работ –1 Лабораторных работ - 2	Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.	Публичные выступления Эмилий Христианович Ленц Майкл Фарадей Использование знаний магнитных свойств вещества для геологической разведки
2	Колебания и волны Количество часов 19 Контрольных работ 1 Лабораторных работ-1	2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.  3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения ( <i>создание благоприятных условий для приобретения обучающимися <u>опыта</u> осуществления социально значимых дел:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;</li><li>• трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;</li><li>• опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;</li><li>• опыт природоохранных дел;</li><li>• опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;</li><li>• опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;</li><li>• опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;</li><li>• опыт ведения здорового образа жизни и</li></ul>	<b>Публичные выступления</b> Явление резонанса П.Н. Яблочков. Использование трансформаторов Александр Степанович Попов <b>Лабораторные работы.</b> Эксперименты по исследованию колебательных систем <b>Семинар</b> Пути экономии электроэнергии <b>Проект</b> Мир звуков
3	Оптика Количество часов- 21 Контрольных работ – 1 Лабораторных работ - 5		<b>Публичные выступления</b> Микроскоп, лупа, телескоп Альберт Эйнштейн Сергей Иванович Вавилов <b>Лабораторные работы.</b> Экспериментальное определение абсолютного показателя преломления прозрачных сред Камера-обскура Исследование волновых свойств света
4	Квантовая физика Количество часов-18 Контрольных работ –1		<b>Публичные выступления</b> Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов <b>Лабораторные работы.</b> Экспериментальная проверка закона Ома для полной цепи <b>Семинар</b> Открытие и исследование радиоактивности Лазеры, их устройство и применение .
5	Итоговые уроки		

<p><b>ИТОГО</b></p> <p>Количество часов - 68</p> <p>Контрольных работ – 4</p> <p>Лабораторных работ - 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>заботы о здоровье других людей;</li> <li>• опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;</li> <li>• опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации).</li> </ul> <p>4. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.</p> <p>5. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: викторин, конкурсов, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; инсценирования, литературных праздников, где полученные на уроке знания обыгрываются в сценках, мини-постановках; коллективных диалогов, дискуссий, диспутов, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>6. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p> <p>7. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>8. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>	
---	---	--

#### Календарно-тематическое планирование

№		Тема	план	факт
		<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ(продолжение) 10 часов</b>		
		<i>Магнитное поле</i>		
1	1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля §1		
2	2	Лабораторная работа № 1«Наблюдение действия магнитного поля на ток» § 1		

		тест с. 10		
3	3	Сила Ампера § 2, тест с. 16		
4	4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца § 4, тест стр 23		
5	5	Магнитные свойства вещества § 6		
		<b>Электромагнитная индукция</b>		
1	6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток § 7, тест с. 34		
2	7	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. § 8, тест с.39		
3	8	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля § 11		
4	9	Лабораторная работа №2 « Исследование явления электромагнитной индукции» карточка		
5	10	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция		
		<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ 19 часов</b>		
		<b>Механические колебания</b>		
1	11	Свободные колебания. §13		
2	12	Гармонические колебания § 14		
3	13	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. § 16		
4	14	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» карточка		
		<b>Электромагнитные колебания</b>		
1	15	Свободные электромагнитные колебания § 17		
2	16	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.		
3	17	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. §21		
4	18	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока		
5	19	Резонанс в электрической цепи.		
6	20	Генератор переменного тока. Трансформатор		
7	21	Производство, передача и потребление электрической энергии.		
		<b>Механические волны.</b>		
1	22	Волновые явления. Характеристики волн.		
2	23	Звуковые волны.		
3	24	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.		
		<b>Электромагнитные волны.</b>		
1	25	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.		
2	26	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи.		
3	27	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация § 39, 40		
4	28	Развитие средств связи.§ 42		
5	29	Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»		
		<b>ОПТИКА 21 час</b>		
		<b>Световые волны</b>		
1	30	Скорость света. § 44		
2	31	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.§ 45		
3	32	Закон преломления света§ 47		
4	33	Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»		
5	34	Полное отражение света§ 48		
6	35	Линзы. Построение изображений в линзе.		
7	36	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		
8	37	Лабораторная работа №5 « Определение фокусного расстояния собирающей линзы»		
9	38	Дисперсия света. Интерференция света.		
10	39	Дифракция света Дифракционная решётка		
11	40	Лабораторная работа №6 « Определение длины световой волны»		
12	41	Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт диска (СД)»		
13	42	Поперечность световых волн. Поляризация света.		



14	43	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»		
		<i>Элементы теории относительности</i>		
1	44	Постулаты теории относительности		
2	45	Основные следствия из постулатов теории относительности		
3	46	Элементы релятивистской динамики		
		<i>Излучение и спектры</i>		
1	47	Виды излучений. Источники света		
2	48	Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»		
3	49	Шкала электромагнитных излучений		
4	50	Контрольная работа № 3 «Оптика»		
		<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА 18 ч</b>		
		<i>Световые кванты</i>		
1	51	Фотоэффект.		
2	52	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм		
3	53	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»		
		<i>Атомная физика</i>		
1	54	Строение атома. Опыты Резерфорда		
2	55	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.		
3	56	Лазеры		
		<i>Физика атомного ядра</i>		
1	57	Строение атомного ядра. Ядерные силы.		
2	58	Энергия связи атомных ядер		
3	59	Радиоактивность		
4	60	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		
5	61	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.		
6	62	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор		
7	63	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии		
8	64	Биологическое действие радиоактивных излучений		
		<i>Элементарные частицы</i>		
1	65	Три этапа в развитии физики элементарных частиц		
2	66	Открытие позитрона. Античастицы		
3	67	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика»		
1	68	Единая физическая картина мира		