

Приложение к Основной образовательной программе  
основного общего образования  
МАОУ Ленской СОШ  
Утверждено директором  
Приказ №41 от 28.08.2020г.

**Рабочая программа учебного предмета  
«Физика»  
Среднее общее образование, 10 – 11 класс  
(Углубленный уровень)**

**(ФГОС СОО)**

с. Ленское  
2021г.

## 1. Планируемые результаты по предмету физика.

<b>В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:</b>			
<b>Выпускник на базовом уровне</b>		<b>Выпускник на углубленном уровне</b>	
<b>Научится</b>	<b>Получит возможность научиться</b>	<b>Научится</b>	<b>Получит возможность научиться</b>
<p>- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</p> <p>- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;</p> <p>- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и</p>	<p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и</p>	<p>- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения</p>	<p>- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</p> <p>- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</p>

<p>формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;</li> <li>- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;</li> <li>- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;</li> <li>- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;</li> <li>- решать качественные задачи (в том числе и</li> </ul>	<p>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</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>- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;</li> <li>- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</li> <li>- выдвигать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</li> <li>- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</li> </ul>
--	---	---	--

<p>межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;</li> <li>- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</li> <li>- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;</li> <li>- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими</li> </ul>	<p>задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p>	<p>гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</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>	
---	--	--	--

устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.			
---	--	--	--

.Планируемые результаты по предмету (на конец 11 класса)			
Личностные		Метапредметные	
Научится	Получит возможность научиться	Научится	Получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрировать гражданскую позицию активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, осознающего причастность к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, готового к участию в общественной жизни;</li> <li>• быть готовым к служению Отечеству, его защите;</li> <li>• демонстрировать нравственное сознание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.</li> <li>• ориентации обучающихся на достижение личного счастья,</li> <li>• реализации позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</li> <li>• находит различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</li> <li>• вступает в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</li> <li>• использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;</li> <li>• координировать и выполнять работу в условиях реального,</li> </ul>

<p>и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;</li> <li>• принимать и реализовывать ценности здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;</li> <li>• принимать и реализовывать экологическую культуру, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира.</li> <li>• осуществлять осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;</li> <li>• иметь потребность трудиться, проявляет уважение к труду и людям труда, трудовым</li> </ul>	<p>самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, значимости науки, готовности 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.</li> <li>• готовности обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> <li>• готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;</li> <li>• сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul>	<p>возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li> <li>• самостоятельно определяет цели, задает параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>• выбирает путь достижения цели, планирует решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> </ul>	<p>виртуального и комбинированного взаимодействия.</p>
---	---	--	--

<p>достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.</li> <li>• Быть способным к саморазвитию и самообразованию в соотношении с общечеловеческими ценностями и идеалами.</li> <li>• уметь осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.</li> <li>• уметь осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавания конфликтогенных ситуаций и предотвращения конфликтов до их активной фазы, выстраиванию деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>		
--	---	--	--

## Содержание

В соответствии с ФГОС СОО изучение физики на углубленном уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

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

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

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

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.

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.

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.

### **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. Физика атома и атомного ядра**

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. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

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.*

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

### Календарно-тематическое планирование 10 класс (углубленный уровень)

№ п.п.	№	Тема	Дата
<b>Введение (2 часа)</b>			
1	1	Физика и познание мира. Физические величины.	1 неделя сентября
2	2	Классическая механика и границы её применимости.	1 неделя сентября
<b>Механика (58 часов)</b>			
<i>Кинематика (18 часов)</i>			
3	1	Основные понятия кинематики.	1 неделя сентября
4	2	Векторные величины. Действие над векторами.	1 неделя сентября
5	3	Проекция вектора на ось.	1 неделя сентября
6	4	Способы описания движения. Система отсчета.	2 неделя сентября
7	5	Решение задач по теме: «Элементы векторной алгебры. Путь и перемещение».	2 неделя сентября
8	6	Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	2 неделя сентября
9	7	Решение задач на равномерное прямолинейное движение.	2 неделя сентября
10	8	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике.	2 неделя сентября
11	9	Мгновенная скорость.	3 неделя сентября
12	10	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	3 неделя сентября
13	11	Решение задач по теме: «Характеристики равноускоренного прямолинейного движения».	3 неделя сентября
14	12	Свободное падение тел - частный случай равноускоренного прямолинейного движения.	3 неделя сентября
15	13	Решение задач по теме: «Свободное падение тел».	3 неделя сентября
16	14	Равномерное движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.	4 неделя сентября
17	15	Элементы кинематики твердого тела.	4 неделя сентября
18	16	Угловая и линейная скорости вращения.	4 неделя сентября
19	17	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Кинематика».	4 неделя сентября
20	18	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Кинематика».	4 неделя сентября
<i>Динамика (20 часов)</i>			
21	1	Основное утверждение механики. Материальная точка.	1 неделя октября
22	2	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1 неделя октября
23	3	Сила. Инерция. Второй закон Ньютона.	1 неделя октября
24	4	Третий закон Ньютона.	1 неделя октября
25	5	Принцип относительности Галилея.	1 неделя октября
26	6	Решение задач на законы Ньютона	2 неделя октября
27	7	Решение задач на законы Ньютона	2 неделя октября
28	8	Силы в механике. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения.	2 неделя октября
29	9	Первая космическая скорость	2 неделя октября
30	10	Решение задач по теме: «Гравитационная сила».	2 неделя октября
31	11	Сила тяжести и вес тела. Невесомость.	2 неделя ноября
32	12	Вес тела, движущегося с ускорением.	2 неделя ноября
33	13	Деформация и силы упругости. Закон Гука.	2 неделя ноября
34	14	Решение задач по теме: «Движение тела под действием сил	2 неделя ноября

		упругости и тяжести».	
35	15	Лабораторная работа №1 «Излучение движения тела по окружности под действием силы упругости и тяжести».	2 неделя ноября
36	16	Силы трения между поверхностями твердых тел.	3 неделя ноября
37	17	Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	3 неделя ноября
38	18	Решение задач по теме: «Движение тел под действием нескольких сил».	3 неделя ноября
39	19	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Динамика. Силы в природе».	3 неделя ноября
40	20	Контрольная работа по теме: «Динамика. Силы в природе».	3 неделя ноября
<i>Законы сохранения в механике (20 часов).</i>			
41	1	Импульс. Закон сохранения импульса.	4 неделя ноября
42	2	Реактивное движение. Успехи в освоении космоса.	4 неделя ноября
43	3	Решение задач на закон сохранения импульса.	4 неделя ноября
44	4	Работа силы.	4 неделя ноября
45	5	Мощность.	4 неделя ноября
4347	6-7	Решение задач по теме: «Механическая работа. Мощность».	1 неделя декабря
48	8	Энергия. Кинетическая энергия.	1 неделя декабря
49	9	Работа силы тяжести.	1 неделя декабря
50	10	Работа силы упругости.	1 неделя декабря
51	11	Потенциальная энергия.	1 неделя декабря
52	12	Закон сохранения энергии в механике.	2 неделя декабря
53	13	Решение задач на закон сохранения энергии.	2 неделя декабря
54	14	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	2 неделя декабря
55	15	Уменьшение механической энергии под действием сил трения.	2 неделя декабря
56	16	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Законы сохранения в механике».	2 неделя декабря
57	17	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Законы сохранения в механике».	3 неделя декабря
58	18	Элементы статики. Первое условие равновесия твердого тела.	3 неделя декабря
59	19	Момент силы. Второе условие равновесия.	3 неделя декабря
60	20	Решение экспериментальных задач на равновесие твердых тел.	3 неделя декабря
<b>Молекулярная физика. Термодинамика (42 часа)</b>			
<i>Основы молекулярно-кинетической теории (20 часов)</i>			
61	1	Макроскопические тела. Тепловые явления.	3 неделя декабря
62	2	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ). Их опытное обоснование. Размеры молекул.	4 неделя декабря
63	3	Масса молекул. Количество вещества. Моль.	4 неделя декабря
64	4	Броуновское движение.	4 неделя декабря
65	5	Силы взаимодействия молекул.	4 неделя декабря
66	6	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	4 неделя декабря
67	7	Идеальный газ. Тепловое движение молекул.	3 неделя января
68	8	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	3 неделя января
69	9	Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа.	3 неделя января
70	10	Температура и тепловое равновесие. Определение	3 неделя января

		температуры.	
71	11	Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул.	3 неделя января
72	12	Измерение скоростей движения молекул газа.	4 неделя января
73	13	Решение задач по теме: «Температура. Энергия теплового движения молекул».	4 неделя января
74	14	Уравнение Менделеева-Клапейрона.	4 неделя января
75	15	Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона.	4 неделя января
76	16	Газовые законы.	4 неделя января
77	17	Решение задач по теме: «Газовые законы».	5 неделя января
78	18	<i>Лабораторная работа №3</i> «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	5 неделя января
79	19	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории».	5 неделя января
80	20	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории».	5 неделя января
<i>Жидкие и твердые тела (8 часов)</i>			
81	1	Испарение и кипение. Насыщенный пар.	5 неделя января
82	2	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	1 неделя февраля
83	3	Влажность воздуха.	1 неделя февраля
84	4	Решение задач по теме: «Влажность воздуха».	1 неделя февраля
85	5	Кристаллические и аморфные тела.	1 неделя февраля
86	6	Плавление и кристаллизация	1 неделя февраля
87	7	Механическое напряжение.	2 неделя февраля
88	8	Решение задач по теме: «Агрегатное состояние вещества».	2 неделя февраля
<i>Основы термодинамики (14 часов)</i>			
89	1	Внутренняя энергия.	2 неделя февраля
90	2	Работа в термодинамике.	2 неделя февраля
91	3	Решение задач на расчет внутренней энергии.	2 неделя февраля
92	4	Количество теплоты.	3 неделя февраля
93	5	Решение задач на уравнение теплового баланса.	3 неделя февраля
94	6	Первый закон термодинамики.	3 неделя февраля
95	7	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	3 неделя февраля
96	8	Решение задач по теме: «Применение первого закона термодинамики».	3 неделя февраля
97	9	Второй закон термодинамики.	4 неделя февраля
98	10	Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.	4 неделя февраля
99	11	Тепловые двигатели. КПД двигателей.	4 неделя февраля
100	12	Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей.	4 неделя февраля
101	13	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Основы термодинамики».	1 неделя марта
102	14	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Основы термодинамики».	1 неделя марта
<b>Электродинамика (начало 48 часов)</b>			

<i>Электростатика (18 часов)</i>			
103	1	Электрический заряд и элементарные частицы.	1 неделя марта
104	2	Закон сохранения электрического заряда.	1 неделя марта
105	3	Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1 неделя марта
106	4	Решение задач на закон Кулона.	2 неделя марта
107	5	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	2 неделя марта
108	6	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	2 неделя марта
109	7	Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.	2 неделя марта
110	8	Решение задач на расчет напряженности электрического поля.	2 неделя марта
111	9	Проводники в электрическом поле.	3 неделя марта
112	10	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	3 неделя марта
113	11	Потенциальность электростатического поля.	3 неделя марта
114	12	Потенциал и разность потенциалов.	3 неделя марта
115	13	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	3 неделя марта
116	14	Решение задач на расчет энергетических характеристик электрического поля.	1 неделя апреля
117	15	Емкость. Конденсаторы.	1 неделя апреля
118	16	Энергия электростатического поля.	1 неделя апреля
119	17	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Электростатика».	1 неделя апреля
120	18	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Электростатика»	1 неделя апреля
<i>Постоянный электрический ток (17 часов)</i>			
121	1	Электрический ток. Сила тока.	2 неделя апреля
122	2	Условия необходимые для существования электрического тока.	2 неделя апреля
123	3	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	2 неделя апреля
124	4	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	2 неделя апреля
125	5	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	2 неделя апреля
126	6	Решение задач на расчет электрических цепей.	2 неделя апреля
127	7	Решение задач на расчет электрических цепей при смешанном соединении.	3 неделя апреля
128	8	<i>Лабораторная работа</i> №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	3 неделя апреля
129	9	<i>Работа и мощность тока.</i>	3 неделя апреля
130	10	<i>Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока.</i>	3 неделя апреля
131	11	<i>Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.</i>	3 неделя апреля
132	12	<i>Законы Кирхгофа.</i>	4 неделя апреля
133	13	<i>Решение задач на закон Ома для полной цепи (1 часть)</i>	4 неделя апреля
134	14	<i>Решение задач на закон Ома для полной цепи (2 часть)</i>	4 неделя апреля
135	15	<i>Лабораторная работа</i> №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	4 неделя апреля
136	16	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Постоянный электрический ток».	4 неделя апреля
137	17	<i>Контрольная работа</i> по теме «Постоянный электрический ток».	1 неделя мая

<i>Электрический ток в различных средах (13 часов)</i>			
138	1	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах.	1 неделя мая
139	2	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1 неделя мая
140	3	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость.	1 неделя мая
141	4	Электрический ток через контакт полупроводников <i>p</i> - и <i>n</i> -типов.	1 неделя мая
142	5	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1 неделя мая
143	6	Электрический ток в вакууме. Диод.	2 неделя мая
144	7	Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.	2 неделя мая
145	8	Электрический ток в жидкостях.	2 неделя мая
146	9	Закон электролиза.	2 неделя мая
147	10	Решение задач на закон электролиза.	2 неделя мая
148	11	Электрически ток в газах.	3 неделя мая
149	12	Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	3 неделя мая
150	13	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Электрический ток в различных средах».	3 неделя мая
<i>Лабораторный практикум (10 часов)</i>			
151-152	1-2	<i>Практическая работа №1</i> «Изучение движения тела в поле тяготения Земли».	3 неделя мая
153-154	3-4	<i>Практическая работа №2</i> «Опытное подтверждение закона Бойля-Мариотта».	3 неделя мая
155-156	5-6	<i>Практическая работа №3</i> «Определение постоянной Больцмана».	4 неделя мая
157-158	7-8	<i>Практическая работа №4</i> «Определение емкости конденсатора».	4 неделя мая
159-160	9-10	<i>Практическая работа №5</i> «Определение температуры нити лампы накаливания».	4 неделя мая
<b>ИТОГ</b>			
161-164		ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	4 неделя мая
		Резерв (6 часов)	

### Контрольно-оценочные действия

Сроки	Вид (форма)	Критерии оценивания	Документы для фиксации
<b>10 класс</b>			
сентябрь	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Кинематика».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
ноябрь	Контрольная работа по теме: «Динамика. Силы в природе».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
декабрь	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Законы сохранения в механике».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
январь	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Основы	Требования,	Протокол,

	молекулярно-кинетической теории».	спецификация, кодификатор	журнал
март	Контрольная работа по теме: «Основы термодинамики».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
апрель	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Электростатика»	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
май	<i>Контрольная работа по теме</i> «Постоянный электрический ток».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
май	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Электрический ток в различных средах».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
Май	ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (Промежуточная аттестация)	КИМ. Требования, спецификация, кодификатор	Протокол

### Календарно-тематическое планирование 11 класс (углубленный уровень).

№ п.п.	№	Тема	Примечание
<b>Основы электродинамики (продолжение) (21 час)</b>			
<i>Магнитное поле (9 часов)</i>			
1	1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1 неделя сентября
2	2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1 неделя сентября
3	3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	1 неделя сентября
4	4	<i>Лабораторная работа №1</i> «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1 неделя сентября
5	5	Решение задач по теме: «Сила Ампера».	1 неделя сентября
6	6	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	2 неделя сентября
7	7	Решение задач по теме: «Сила Лоренца».	2 неделя сентября
8	8	Магнитные свойства вещества.	2 неделя сентября
9	9	Решение задач по теме: «Магнитное поле». Самостоятельная работа.	2 неделя сентября
<i>Электромагнитная индукция (12 часов)</i>			
10	1	Открытие электромагнитной индукции.	2 неделя сентября
11	2	Магнитный ток.	3 неделя сентября
12	3	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	3 неделя сентября
13	4	<i>Лабораторная работа №2</i> «Изучение электромагнитной индукции».	3 неделя сентября
14	5	Закон электромагнитной индукции.	3 неделя сентября
15	6	Вихревое электрическое поле.	3 неделя сентября
16	7	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	4 неделя сентября
17	8	Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции».	4 неделя сентября
18	9	Самоиндукция. Индуктивность.	4 неделя сентября
19	10	Энергия магнитного поля тока.	4 неделя сентября
20	11	Электромагнитное поле.	4 неделя сентября

21	12	Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1 неделя октября
<b>Колебания и волны (36 часов)</b>			
<i>Механические колебания (11 часов)</i>			
22	1	Свободные и вынужденные колебания.	1 неделя октября
23	2	Условия возникновения свободных колебаний.	1 неделя октября
24	3	Математический маятник.	1 неделя октября
25	4	Динамика колебательного движения.	1 неделя октября
26	5	Гармонические колебания.	2 неделя октября
27	6	Фаза колебаний.	2 неделя октября
28	7	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника».	2 неделя октября
29	8	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	2 неделя октября
30	9	Вынужденные колебания.	2 неделя октября
31	10	Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	3 неделя октября
32	11	Решение задач по теме: «Механические колебания. Самостоятельная работа».	3 неделя октября
<i>Электромагнитные колебания (10 часов)</i>			
33	1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	3 неделя октября
34	2	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	3 неделя октября
35	3	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	3 неделя октября
36	4	Переменный электрический ток.	4 неделя октября
37	5	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	4 неделя октября
38	6	Индуктивное сопротивление.	4 неделя октября
39	7	Емкостное сопротивление.	4 неделя октября
40	8	Резонанс в электрической цепи.	4 неделя октября
41	9	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	2 неделя ноября
42	10	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания». Самостоятельная работа.	2 неделя ноября
<i>Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)</i>			
43	1	Генерирование электрической энергии.	2 неделя ноября
44	2	Трансформаторы.	2 неделя ноября
45	3	Производство и использование электрической энергии.	2 неделя ноября
46	4	Передача электроэнергии.	3 неделя ноября
<i>Механические волны (5 часов)</i>			
47	1	Волновые явления. Распространение механических волн.	3 неделя ноября
48	2	Длина волны. Скорость волны.	3 неделя ноября
49	3	Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	3 неделя ноября
50	4	Звуковые волны. Характеристика звука.	3 неделя ноября
51	5	Решение задач по теме: «Механические волны».	4 неделя ноября
<i>Электромагнитные волны (6 часов)</i>			
52	1	Излучение электромагнитных волн.	4 неделя ноября
53	2	Плотность тока электромагнитного излучения.	4 неделя ноября
54	3	Принцип радиосвязи. Модуляция и детектирование.	4 неделя ноября

55	4	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн.	4 неделя ноября
56	5	Понятие о телевидении. Радиолокация. Развитие средств связи.	1 неделя декабря
57	6	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Колебания и волны»	1 неделя декабря
<b>Оптика (29 часов)</b>			
<i>Световые волны (19 часов)</i>			
58	1	Скорость света.	1 неделя декабря
59	2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1 неделя декабря
60	3	Закон преломления света.	1 неделя декабря
61	4	<i>Лабораторная работа №4</i> «Измерение показателя преломления стекла».	2 неделя декабря
62	5	Полное отражение.	2 неделя декабря
63	6	Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления».	2 неделя декабря
64	7	Линзы.	2 неделя декабря
65	8	Построение изображения в линзе.	2 неделя декабря
66	9	Формула тонкой линзы.	3 неделя декабря
67	10	<i>Лабораторная работа №5</i> «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	3 неделя декабря
68	11	Решение задач по теме: «Линзы».	3 неделя декабря
69	12	Дисперсия света.	3 неделя декабря
70	13	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	3 неделя декабря
71	14	Дифракция механических волн и света.	4 неделя декабря
72	15	Дифракционная решетка.	4 неделя декабря
73	16	<i>Лабораторная работа №6</i> «Измерение длины световой волны».	4 неделя декабря
74	17	Поперечность световых волн. Поляризация света.	4 неделя декабря
75	18	Электромагнитная теория света. Решение задач по теме: «Световые волны».	4 неделя декабря
76	19	<i>Контрольная работа</i> по теме «Световые волны».	4 неделя декабря
<i>Элементы теории относительности (5 часов)</i>			
77	1	Законы электродинамики и принцип относительности.	3 неделя января
78	2	Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.	3 неделя января
79	3	Относительность длины и временных интервалов.	3 неделя января
80	4	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Решение задач по теме: «Элементы теории относительности». Самостоятельная работа.	3 неделя января
81	5	СТАТГРАД	3 неделя января
<i>Излучение и спектры (5 часов)</i>			
82	1	Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты.	3 неделя января
83	2	<i>Лабораторная работа №7</i> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра».	4 неделя января
84	3	Спектральный анализ.	4 неделя января
85	4	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	4 неделя января
86	5	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.	4 неделя января
<b>Квантовая физика (33 часа)</b>			
<i>Световые кванты (8 часов)</i>			
87	1	Фотоэффект.	4 неделя января
88	2	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	5 неделя января

89	3	Фотоны.	5 неделя января
91	4	Применение фотоэффекта.	5 неделя января
91	5	Давление света.	5 неделя января
92	6	Химическое действие света. Фотография.	5 неделя января
93	7	Решение задач по теме: «Световые кванты».	1 неделя февраля
94	8	Самостоятельная работа по теме: «Световые кванты».	1 неделя февраля
<i>Атомная физика (5 часов)</i>			
95	1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1 неделя февраля
96	2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1 неделя февраля
97	3	Трудности теории Бора. Квантовая механика.	1 неделя февраля
98	4	Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов.	2 неделя февраля
99	5	Лазеры.	2 неделя февраля
<i>Физика атомного ядра (17 часов)</i>			
100	1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	2 неделя февраля
101	2	Открытие радиоактивности.	2 неделя февраля
102	3	Альфа-, бета- и гамма-излучения.	2 неделя февраля
103	4	Радиоактивные превращения.	3 неделя февраля
104	5	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	3 неделя февраля
105	6	Изотопы.	3 неделя февраля
106	7	Открытие нейтрона.	3 неделя февраля
107	8	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	3 неделя февраля
108	9	Энергия связи атомных ядер.	4 неделя февраля
109	10	Ядерные реакции.	4 неделя февраля
110	11	Деление ядер урана.	4 неделя февраля
111	12	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	4 неделя февраля
112	13	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	4 неделя февраля
113	14	Получение радиоактивных изотопов и их применение.	1 неделя марта
114	15	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1 неделя марта
115	16	Решение задач по теме: «Физика атомного ядра».	1 неделя марта
116	17	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Квантовая физика».	1 неделя марта
<i>Элементарные частицы (3 часа)</i>			
117	1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1 неделя марта
118	2	Открытие позитрона. Античастицы.	2 неделя марта
119	3	Гипотеза о кварках.	2 неделя марта
<b>Астрофизика (12 часов)</b>			
<i>Солнечная система (4 часа)</i>			
120	1	Видимые движения небесных тел.	2 неделя марта
121	2	Законы движения планет.	2 неделя марта
122	3	Система Земля-Луна.	2 неделя марта
123	4	Физическая природа планет и малых тел.	3 неделя марта
<i>Солнце и звезды (4 часа)</i>			
124	1	Солнце.	3 неделя марта
125	2	Основные характеристики звезд.	3 неделя марта
126	3	Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности.	3 неделя марта
127	4	Эволюция звезд.	3 неделя марта
<i>Строение Вселенной (4 часа)</i>			

128	1	Млечный Путь - наша галактика.	4 неделя марта
129	2	Галактики.	4 неделя марта
130	3	Строение и эволюция Вселенной.	4 неделя марта
131	4	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Астрофизика»	4 неделя марта
<b>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (1 час)</b>			
132	1	Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.	4 неделя марта
<b>Лабораторный практикум (10 часов)</b>			
133-134	1-2	<i>Практическая работа №1</i> «Определение числа витков в обмотках трансформатора».	1 неделя апреля
135-136	3-4	<i>Практическая работа №2</i> «Определение показателя преломления стекла линзы».	1 неделя апреля
137-138	5-6	<i>Практическая работа №3</i> «Измерение работы выхода электрона».	1-2 неделя апреля
139-140	7-8	<i>Практическая работа №4</i> «Изучение радиоактивных излучений при помощи газоразрядного счетчика».	1-2 неделя апреля
141-142	9-10	<i>Практическая работа №5</i> «Определение индуктивности катушки в цепи переменного тока».	1-2 неделя апреля
<b>Обобщающее повторение (23 часа)</b>			
143-144	1-2	Кинематика материальной точки (10 кл.).	3 неделя апреля
145-146	3-4	Динамика материальной точки (10 кл.).	3 неделя апреля
147	5	Законы сохранения (10 кл.).	3 неделя апреля
148	6	Динамика периодического движения (11 кл.).	3 неделя апреля
149	7	МКТ идеального газа (10 кл.).	3 неделя апреля
150	8	Термодинамика (10 кл.)	4 неделя апреля
151	9	Жидкость и пар (10 кл.).	4 неделя апреля
152	10	Твердое тело (10 кл.)	4 неделя апреля
153	11	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 кл.).	4 неделя апреля
154	12	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 кл.).	4 неделя апреля
155-156	13-14	Постоянный электрический ток (10 кл.).	1 неделя мая
157	15	Электрический ток в различных средах (10 кл.).	1 неделя мая
158	16	Магнетизм (11 кл.).	1-2 неделя мая
159-160	17-18	Электромагнетизм (11 кл.).	1-2 неделя мая
161	19	Излучение и прием электромагнитных волн (11 кл.).	2 неделя мая
162	20	Геометрическая оптика (11 кл.).	2 неделя мая
163	21	Волновая оптика (11 кл.).	2 неделя мая
164	22	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (11 кл.).	3 неделя мая
165	23	Физика атомного ядра (11 кл.).	3 неделя мая
166-170		ИТОГОВАЯ РАБОТА ( <i>Пробный экзамен в форме ЕГЭ</i> )	3 неделя мая

### Контрольно-оценочные действия

Сроки	Вид (форма)	Критерии оценивания	Документы для фиксации
<b>11 класс</b>			
октябрь	<i>Контрольная работа №1</i> по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
декабрь	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Колебания и волны»	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
декабрь	<i>Контрольная работа</i> по теме «Световые волны».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
январь	<i>Статград</i>	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол
март	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Квантовая физика».	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
март	<i>Контрольная работа</i> по теме: «Астрофизика»	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол, журнал
май	ИТОГОВАЯ РАБОТА ( <i>Пробный экзамен в форме ЕГЭ</i> )	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол
Июнь	ЕГЭ	Требования, спецификация, кодификатор	Протокол,

