

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 59» г. Кирова

Приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования

Рабочая программа
по физике
(предметная область «Естественнонаучные предметы»)
для 10-11 классов

г. Киров

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (базовый и углубленный уровни) составлена в соответствии с:

-Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017);

с учетом:

- примерной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28.06.2016 г. № 2/16-з.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» содержит:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

В системе естественно-научного образования **физика**, как учебный предмет, занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Учебный предмет «Физика» относится к предметной области «Естественные науки».

На изучение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования в соответствии с учебным планом отводится:

- на базовом уровне - **136 часов**: в 10 классе – **68 часов** (из расчета 2 учебных часа в неделю), 11 класс – **68 часов** (из расчета 2 учебных часа в неделю).

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».

В результате освоения основной образовательной программы «Физика» в средней школе обучающимся даётся возможность:

1) достичь следующих личностных результатов:

- осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн);
- сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- сформированность основ толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанность выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

2) достичь следующих метапредметных результатов:

- умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; готовности и способности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владения навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умения определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владения языковыми средствами - ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3). достичь следующих предметных результатов:

(Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.)

При изучении предмета "Физика" на базовом уровне

1) сформированности представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владения основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владения основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированности умения решать физические задачи;

5) сформированности умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированности собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

При изучении предмета "Физика" на углубленном уровне

(дополнительно достичь к предметным результатам освоения базового курса физики следующие предметные результаты) :

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- 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;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- 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;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- 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;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

Содержание учебного предмета «Физика».

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться **на базовом и углубленном** уровнях.

Изучение физики на **базовом уровне** ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Содержание учебного предмета «Физика» на базовом уровне

Физика и естественно - научный метод познания природы.

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.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и 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.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

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

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.

Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.

Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Тематическое планирование учебного предмета «Физика»

Базовый уровень

Воспитательные задачи:

Модуль: Школа без опасности.

Задачи. Создание безопасных условий для осуществления учебно-воспитательного процесса.

Модуль: Профориентация.

Задачи. Подготовка обучающихся к осознанному выбору своей будущей профессиональной деятельности.

Модуль: Школьный урок.

Задачи. Развитие личности ребенка через познавательную деятельность на учебных занятиях.

Основное содержание	Кол-во часов по классам		Всего фактически
	10 класс	11 класс	
Физика и естественно - научный метод познания природы	2		2
Механика	30		30
Молекулярная физика и термодинамика	18		18
Электродинамика	18	37	55
Основы специальной теории относительности		3	3
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра		18	18
Итоговое повторение		10	10
Всего (34 учебных недели)	68	68	136

Учебно-тематический план (10кл.)

Тема	Количество часов	Количество конт.работ	Количество лабор работ
1. Физика и естественно - научный метод познания природы	2	-	-
2. Механика	30	3	2
3. Молекулярная физика и термодинамика	18	1	1
4. Электродинамика	18	1	2
Всего (34 учебных недели)	68	5	5

Учебно-тематический план (11кл.)

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1. Электродинамика	37	2	2
2. Основы специальной теории относительности	3		
3. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	18	1	1
4. Итоговое повторение	10	1	-
Всего (34 учебных недель):	68 часов	4	3

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Базовый уровень, 10 класс

№	Название темы урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Дата проведения	
				план	факт
I	Физика и естественно-научный метод познания природы	2			
1	Физика - фундаментальная наука о природе.	1	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками, математикой и информатикой. Погрешности измерений физических величин.		
2	Научные гипотезы, физические законы, теории. Физическая карта мира.	1	Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Научные гипотезы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>		
II	Механика.	30			
3	Механическое движение. Координатный и векторный способы описания движения точки. Равномерное прямолинейное движение.	1	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Механическое движение, материальная точка, способы описания движения. Радиус-вектор. Координаты. Вектор перемещения, система отсчета. Векторные величины. Границы применимости классической механики. Равномерное прямолинейное движение, скорость равномерного прямолинейного		

			движения.		
4	Равномерное прямолинейное движение. Мгновенная и средняя скорости.	1	Равномерное прямолинейное движение, скорость равномерного прямолинейного движения. Графики пути и координаты. Мгновенная и средняя скорости..		
5	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	1	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Связь между кинематическими величинами. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.		
6	Решение задач на равноускоренное движение.	1	Кинематика. Графики скорости, перемещения и координаты при равноускоренном движении. Скорости, ускорения, перемещения, координаты при разных видах движения		
7	Свободное падение тел.	1	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.		
8	Баллистика. Уравнение баллистической траектории. Основные параметры баллистического движения.	1	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Уравнение баллистической траектории.		
9	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.	1	Движение точки по окружности. <i>Поступательное и вращательное движение твердого тела.</i> Криволинейное движение. Центростремительное ускорение. Угловая скорость.		
10	Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея.	1	Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея. Формула сложения скоростей и перемещений.		
11	Л.р. №1 «Измерение ускорения свободного падения» Решение задач	1	Измерение ускорения свободного падения		
12	Контрольная работа по теме "Кинематика".	1	Умение применять полученные знания на практике		

13	Применение сил в природе.	1	Сила как мера взаимодействия. Типы взаимодействий.		
14	Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.	1	Принцип дальнего действия. Всемирное тяготение. Сила тяготения. Гравитационная постоянная. Предсказательная сила закона всемирного тяготения.		
15	Сила тяжести. Первая космическая скорость.	1	Сила тяжести. Первая космическая скорость. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.		
16	Вес тела и невесомость.	1	Вес тела. Невесомость и перегрузка.		
17	Сила тяжести. Первая космическая скорость.	1	Сила тяжести. Центр тяжести. Первая космическая скорость. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.		
18	Сила упругости.	1	Сила упругости. Закон Гука. Виды деформации.		
19	Л.р. №2 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».	1	Сила тяжести и сила упругости.		
20	Силы трения и сопротивления.	1	Силы трения и сопротивления. Коэффициент трения. Закон сухого трения.		
21	Законы механики Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.		
22	Законы динамики	1	Законы механики Ньютона. Пространство и время в классической механике. <i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета</i>		
23	Контрольная работа по теме "Законы динамики".	1	Законы динамики Ньютона		
24	Импульс силы и импульс тела.	1	Импульс силы и импульс тела. Единицы измерения импульса в Международной системе измерений.		

25	Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1	Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Вклад К.Э. Циолковского и С.П. Королева в развитие космонавтики. Развитие космических исследований		
26	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела.	1	Работа сил (тяжести, упругости). Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. Потенциальная энергия упруго деформированного тела, тела в поле тяжести Земли		
27	Закон сохранения и превращения энергии.	1	Замкнутая система тел. Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения энергии. Границы применимости закона механической энергии.		
28	Условия равновесия твердого тела. Момент сил.	1	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент сил. Плечо силы.		
29	Виды равновесия.	1	Виды равновесия. Центр тяжести и центр масс тела. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.		
30	Контрольная работа по теме "Законы сохранения в механике".	1	Закон сохранения импульса. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.		
31	Механические колебания и волны.		Периодические движения. Характеристики колебаний и волн (амплитуда, период, частота колебаний, длина волны, скорость распространения волн). Модели маятников. Виды волн. Свойства волн. Гармонические колебания. Уравнение колебаний.		
32	Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.		Превращения энергии при колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания.		
III	Молекулярная физика и термодинамика.	18			
33	Строения вещества. Молекулы.	1	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и		

	Основные положения молекулярно-кинетической теории.		термодинамики. Атомистическая гипотеза строения вещества. Экспериментальные доказательства МКТ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение.		
34	Масса молекул, количество вещества.	1	Размеры и масса молекул. Молярная масса Количество вещества. Число Авогадро. .		
35	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1	Строение и свойства газообразных, жидких и твердых тел. Планетарная модель атома. Силы взаимодействия молекул. Виды агрегатных состояний веществ. <i>Модель строения жидкостей.</i>		
36	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ.	1	Физическая модель идеального газа в МКТ. Границы применимости модели идеального газа. Основное уравнение МКТ. Давление газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.		
37	Решение задач на основное уравнение МКТ	1	Основное уравнение МКТ.		
38	Температура и тепловое равновесие.	1	Температура - мера средней кинетической энергии тела. Температурные шкалы. Особенности шкалы Кельвина.		
39	Температура как мера средней кинетической энергии тела.	1	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Тепловое движение молекул.		
40	Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа		Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева-Клапейрона).		
41	Газовые законы.	1	Газовые законы. Изопроцессы. Графики изопроцессов.		
42	Решение задач на уравнение состояния идеального газа. (Уравнение Менделеева-Клапейрона),	1	Уравнение состояния идеального газа. (уравнение Менделеева-Клапейрона), газовые законы.		

	газовые законы.				
43	Л.р. №3 "Опытная проверка закона Гей-Люссака".	1	Закон Гей-Люссака.		
44	Контрольная работа по теме "Молекулярная физика".	1	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.		
45	Внутренняя энергия и работа в термодинамике.	1	Тепловое движение молекул. Закон термодинамики. Работа в термодинамике. Порядок и хаос. Геометрический смысл работы.		
46	Теплопередача. Количество теплоты.	1	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоемкость. Физический смысл удельной теплоемкости.		
47	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.	1	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.		
48	Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.	1	<i>Второй закон термодинамики</i> и его статистическое истолкование. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.		
49	Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины.	1	Принцип действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.		
50	Тепловые машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.	1	Виды тепловых двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Экологические проблемы теплоэнергетики.		
IV	Электродинамика	18			
51	Элементарный электрический заряд. Электризация тел.	1	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Способы электризации тел, объяснение электризации.		
52	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	1	Закон сохранения электрического заряда. Опыт Кулона с крутильными весами. Принцип суперпозиции сил. Границы применимости закона Кулона		
53	Напряженность	1	Напряженность электрического поля.		

	электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.		Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Однородное и неоднородное поле.		
54	Проводники, полупроводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Свободные заряды. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Полупроводники.		
55	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Потенциальность электростатического поля.	1	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Потенциальность электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности электрических полей.		
56	Электрическая емкость, конденсаторы.	1	Электрическая емкость, конденсаторы. Единица измерения емкости. Типы конденсаторов, назначение устройство и виды. Соединения конденсаторов.		
57	Электрический ток. Условия существования тока.	1	Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для существования тока. Сила тока.		
58	Закон Ома для участка цепи.	1	Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление проводника.		
59	Электрические цепи. Лабораторная работа №4 «Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников».	1	Последовательное и параллельное соединение проводников		
60	Работа и мощность тока.	1	Работа и мощность тока. Связь между работой и мощностью электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.		
61	ЭДС и закон Ома для полной электрической цепи.	1	Понятие электродвижущей силы и закон Ома для полной электрической цепи.		
62	Лабораторная работа №5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	ЭДС и закон Ома для полной электрической цепи.		
63	Решение задач по		Обобщение и систематизация по теме		

	теме «Законы постоянного тока»		«Законы постоянного тока»		
64	Контрольная работа по теме "Основы электростатики. Законы постоянного тока".	1	Основы электростатики. Законы постоянного тока		
65	Электрическая проводимость металлов.	1	Электрический ток в металлах. Основные носители электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость.		
66	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	1	Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Практическое применение полупроводников.		
67	Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электрический ток в газах. Плазма	1	Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в газах. Плазма		
68	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	1	Электрический ток в жидкостях, электролитах, электролитическая диссоциация. <i>Электролиз</i> . Законы электролиза.		

Тематическое планирование учебного предмета «Физика».
Базовый
11 класс.

Тема	Количество часов
Электродинамика	37
Основы специальной теории относительности	3
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	18
Итоговое повторение	10
ИТОГО	68 час

Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Физика».
Базовый уровень, 11 класс.

№	Название темы урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Дата проведения	
				план	факт
I	Электродинамика	37			
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля.	1	Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля. Правило «буравчика».		
2	Сила Ампера.	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера Сила Ампера. Правило «левой руки» для силы Ампера.		
3	<i>Л.Р.№1 «Наблюдение действия магнитного</i>	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила		

	<i>поля на проводник с током».</i>		Ампера. Правило «левой руки» для силы Ампера.		
4	Сила Лоренца и ее применение.	1	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для силы Лоренца.		
5	Решение задач на силы Ампера и Лоренца.	1	Определение силы Ампера, силы Лоренца, правила «левой руки» для силы Ампера и силы Лоренца, радиуса окружности частицы в магнитном поле.		
6	Магнитные свойства вещества.	1	Природа магнетизма, понятия парамагнетика, ферромагнетика, диамагнетика, магнитная проницаемость вещества.		
7	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1	Магнитное поле Силы Ампера, Лоренца, правила «левой руки», движение заряженных частиц в магнитном поле.		
8	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.	1	Фундаментальные опыты Фарадея по электромагнитной индукции, явление электромагнитная индукция, определение, смысл физической величины и расчет - потока магнитной индукции. Единица измерения магнитного потока.		
9	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца и алгоритм его применения.		
10	Закон электромагнитной индукции Фарадея.	1	Смысл, формулировка и формула закона электромагнитной индукции.		
11	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца и алгоритм его применения.		
12	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	Формула ЭДС индукции в движущихся проводниках.		
13	Решение задач на закон	1	Смысл, формулировка и формула закона		

	электромагнитной индукции.		электромагнитной индукции.		
14	Самоиндукция. Индуктивность.	1	Явление самоиндукции. Смысл физической величины индуктивность.		
15	<i>Энергия электромагнитного поля.</i> Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле	1	Формула для энергии магнитного поля, смысл физической величины энергия магнитного поля. Понятие вихревого электрического поле и его свойств, возникновение электромагнитного поля, картина силовых линий вихревого электрического поля.		
16	Решение задач по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	1	Формулы потока вектора магнитной индукции, закона электромагнитной индукции, энергии магнитного поля, правила Ленца.		
17	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	1	Формулы потока вектора магнитной индукции, закона электромагнитной индукции, энергии магнитного поля, правила Ленца.		
18	Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1	Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.		
19	Колебательный контур. Превращение энергии электромагнитных колебаниях.	1	Определение колебательного контура, условие возникновения колебаний в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.		
20	Переменный электрический ток.	1	Природа переменного тока, принципы его получения. Уравнения ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока.		
21	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	1	Устройство и принцип действия генератора переменного тока. Трансформаторы.		

22	Производство, передача и использование электрической энергии.	1	Способы производства и передачи электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии. Экологические проблемы в энергетике и пути их решения.		
23	Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.	1	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Физический смысл понятия электромагнитное поле и электромагнитная волна, распространение электромагнитных волн, свойств электромагнитных волн.		
24	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	1	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция		
25	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1	Свойства и особенности распространение радиоволн разных диапазонов. Принципы телевидения. Практического применения разных видов электромагнитных волн для развития радио и телекоммуникаций. Развитие средств связи.		
26	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики.	1	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания. Основы электродинамики».		
27	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания».	1	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики		
28	Развитие взглядов на природу света. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной	1	Корпускулярная и волновая природа света. Физический смысл электромагнитной природы света. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.		

	среде.				
29	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Принцип Гюйгенса, явление отражения света, формулировка и смысл закона отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.		
30	Закон преломления света.	1	Формулировка и смысл закона преломления света, смысл абсолютного и относительного показателя преломления света.		
31	<i>Лабораторная работа №3 “Измерение показателя преломлений стекла”.</i>	1	Определение показателя преломления стекла и представление результатов измерений с учетом погрешностей.		
32	Дисперсия света.	1	Явление дисперсии света.		
33	Волновые свойства света. Интерференция света. Поляризация света	1	Интерференция. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света.		
34	Дифракция световых волн. Дифракционная решетка.	1	Дифракция света. Дифракционная решетка, формула максимума дифракционной решетки.		
35	Виды излучения. Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн. Источники света. Шкала электромагнитных излучений.	1	Диапазоны электромагнитных излучений, источники, свойства и их практическое применение. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи.		
36	Глаз как оптическая система. Спектральные границы чувствительности человеческого глаза	1	Глаз. Дефекты зрения.		
37	Повторительно - обобщающий урок по теме «Световые волны».	1	Законы геометрической оптики и волновые свойства света.		
	Основы специальной теории относительности	3			

38	Законы электродинамики и принцип относительности Галилея. Постулаты теории относительности. Пространство и время в СТО.	1	Принципа относительности Галилея и смысл законов электродинамики и принципов относительности. Пространство и время в СТО. Постулаты СТО (специальной теории относительности) Эйнштейна. Границы применимости законов физики.		
39	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	1	Релятивистская динамика.		
40	Закон взаимосвязи полной энергии с импульсом и массой тела.	1	Энергия и импульс свободной частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.		
	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.	18			
41	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах. опыты А.Г.Столетова Фотоэффект и его законы.	1	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. опыты Герца и Столетова. Определение фотоэффекта, законы фотоэффекта с квантовой точки зрения.		
42	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэффект и его применение в технике	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике, устройство и принцип действия фотоэлемента		
43	Фотоны, корпускулярно-волновой дуализм.	1	Энергия, импульс, масса фотона, корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де-Бройля о волновых свойствах частиц, дифракция электронов.		
44	Планетарная модель атома. опыты Резерфорда.	1	Модель атома Томсона. Схема и результаты опыта Резерфорда по изучению строения атома, смысл планетарной модели атома.		

45	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Боровская модель атома водорода. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Лазеры.	1	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Особенности строения атомов на основе квантовых постулатов Бора. Строение и принцип действия лазеров. Примеры практического использования лазера.		
46	Радиоактивность и ее открытие. Альфа-, бета- и гамма-излучение.	1	Понятие радиоактивность, суть опыта Резерфорда и природа и свойства радиоактивных излучений.		
47	Закон радиоактивного распада.	1	Период полураспада, закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.		
48	Модели строение атомного ядра. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы.	1	Модель атомного ядра Иваненко-Гейзенберга. Массовое число. Сильные взаимодействия. Особенности ядерных сил.		
49	Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры. Дефект массы.	1	Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи атомных ядер Ядерные спектры. Дефект массы.		
50	Ядерные реакции.	1	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах.		
51	Деление ядра урана. Цепные реакции деления ядер.	1	Открытие деления урана, механизм деления ядра и его особенности. Цепные реакции деления ядер. Коэффициент размножения нейтронов и факторы, его определяющие.		
52	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивного излучения.	1	Устройств и принцип работы Ядерного реактора, критическая масса, рациональное природопользование и защита окружающей среды при захоронении радиоактивных отходов. Первые ядерные реакторы.		
53	Контрольная работа		Квантовая физика. Физика		

	№3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра».		атома и атомного ядра		
54	Этапы в развитии физики элементарных частиц.	1	Три этапа в развитии элементарных частиц.		
55	Открытие позитрона. Античастицы.	1	Открытие позитрона. Античастицы.		
56	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микром мире.	1	4 вида фундаментальных взаимодействий, примеры сил всех видов фундаментальных взаимодействий. Законы сохранения в микром мире.		
57	Ускорители элементарных частиц.	1	Определение устройств, Примеры ускорителей (адронный и электрон- протонный коллайдеры).		
58	<i>Значение физики для объяснения мира. Единая физическая картина мира</i>	<i>1</i>	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Механическая картина мира, Электромагнитная картина мира, единство строения материи, современная физическая картина мира.		
	Повторение курса физики	10			
59	Основные вопросы кинематики	1	Равномерное, равноуско- ренное, неравномерное прямолинейные движения. Движение по окружности. Механические колебания.		
60	Силы в природе, законы динамики.	1	Силы в природе, законы Ньютона.		
61	Законы сохранения в механике. Работа, Энергия.	1	Механическая работа, потенциальная и кинетическая энергии, законы сохранения механической энергии и импульса.		
62	Основные положения МКТ. Уравнение состояния идеального	1	Основные положения МКТ. Уравнение состояния ид. газа. Газовые законы.		

	газа. Газовые законы.				
63	Взаимное превращение газов, жидкостей и твердых тел.	1	Строение веществ. Испарение, конденсация, кипение. Плавление и кристаллизация. Теплопередача и количество теплоты.		
64	Внутренняя энергия. Способы ее изменения. Тепловые двигатели.	1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели и их КПД.		
65	Электростатика. Закон сохранения зарядов и закон Кулона. Электрическое поле.	1	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, напряженность и потенциал электрического поля, принцип суперпозиции полей.		
66	Электрический ток. Законы постоянного тока.	1	Электрический ток. Законы постоянного тока.		
67	Электромагнитные явления.	1	Поля: электрическое, магнитное и электро-магнитное. Электромагнитные волны.		
68	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.	1	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.		
69-70	Резерв	2			

**планирование учебного предмета «Физика»
углубленный уровень
10 - 11 класс.**

Основное содержание	Кол-во часов по классам		Всего фактически
	10 класс	11 класс	
Физика и естественно - научный метод познания природы	2		2
Механика	74		74
Молекулярная физика и термодинамика	44		44
Электродинамика	44	65	109
Оптика		32	32
Основы специальной теории относительности		7	7
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра		38	38
Итоговое повторение		18	18
Практикум	6	10	16
Всего (34 учебных недели)	170	170	340
Резерв	5	5	10
Всего (35 учебных недель)	175	175	350

Тематическое планирование учебного предмета «Физика».

Углубленный уровень
10 класс.

Тема	Количество часов
Физика и естественно-научный метод познания природы	2
Механика	74
Кинематика материальной точки	19
Динамика материальной точки	17
Статика	6
Законы сохранения	27
Гидродинамика	5
Молекулярная физика. Термодинамика	44
Основы МКТ теории и газовые законы	24
Основы термодинамики	20
Электродинамика	44
Основы электростатики	24
Законы постоянного тока	10
Электрический ток в средах	10
Практикум	6
Резерв	5
ИТОГО	170 час (175 час)

**Учебно-тематический план
углубленный уровень, 10 класс**

Тема	Количество часов	Количество конт. работ	Количество лабор работ
1. Физика и естественно - научный метод познания природы	2	-	-
Механика	74		
2. Механика. Кинематика материальной точки.	19	1	-
3. Динамика материальной точки	17	1	1
4. Статика	6	-	-
5. Законы сохранения	27	1	-
6. Гидро- и аэростатика. Гидро- и аэродинамика	5	-	-
Молекулярная физика. Термодинамика	44		
7. Основы молекулярно- кинетической теории и газовые законы.	24	1	1
8. Основы термодинамики	20	1	-
Электродинамика	44		
9. Основы электростатики	24	1	-
10. Законы постоянного тока	10	1	2
11. Электрический ток в средах	10	-	-
Практикум	6	-	6
Всего (34 учебных недели)	170	7	10
Резерв	5		
Всего (35 учебных недель)	175 часов	7	10

**Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Физика». Углубленный
уровень
10 класс.**

№	Название темы урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Дата проведения	
				план	факт
I	Физика и естественно-научный метод познания природы	2			
1	Физика - фундаментальная наука о природе.	1	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.		
2	Научные гипотезы, физические законы, теории. Границы их применимости. Физическая карта мира. Принцип соответствия. Роль математики в физике.	1	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. <i>Физика и культура.</i>		
II	Механика. Кинематика материальной точки	19			
3	Механическое движение. Координатный и векторный способы описания движения точки.	1	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Механическое движение, материальная точка, способы описания движения. Радиус-вектор. Координаты. Вектор перемещения, система отсчета. Векторные величины. Границы применимости классической механики.		
4	Равномерное прямолинейное	1	Равномерное прямолинейное движение, скорость равномерного		

	движение.		прямолинейного движения. График скорости.		
5	Равномерное прямолинейное движение.	1	Равномерное прямолинейное движение, Графический способ нахождения перемещения. Графики зависимости координат тела и проекции скорости от времени.		
6	Мгновенная и средняя скорости.	1	Мгновенная и средняя скорости. Модуль мгновенной скорости. Вектор скорости.		
7	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	1	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Графики зависимости скорости и ускорения от времени.		
8	Практикум по решению задач.	1	Мгновенная и средняя скорости. Модуль мгновенной скорости. Вектор скорости. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Графики зависимости скорости и ускорения от времени.		
9	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.	1	График и уравнение зависимости координаты от времени при равноускоренном движении.		
10	Равноускоренное движение.	1	Графики координаты, перемещения и пути, скорости, ускорения при равноускоренном движении.		
11	Свободное падение тел.	1	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вверх.		
12	Баллистика. Уравнение баллистической траектории. Основные параметры баллистического движения.	1	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Уравнение баллистической траектории.		
13	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Решение задач на вычисление координат, максимальной дальности и высоты полета, угла при баллистическом движении.		

14	Кинематика материальной точки.	1	Проверка теоретических знаний, вычисление перемещения, координат, скорости, ускорения при разных видах движения.		
15	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	1	Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Криволинейное движение. Центробежное ускорение.		
16-17	Равномерное движение точки по окружности	2	Фаза вращения. Линейная и угловая скорости, период и частота вращения. Линейная и угловая скорости при криволинейном движении. Вывод формулы центробежного ускорения.		
18	Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея.	1	Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея. Относительная скорость при движении тел в одном направлении и встречном движении. Определение результирующих параметров при участии тела в нескольких движениях одновременно.		
19-20	Обобщение по теме "Кинематика".	1	Кинематика материальной точки.		
21	Контрольная работа по теме "Кинематика".	1	Кинематика материальной точки.		
III	Динамика материальной точки	17			
22	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1	Взаимодействие тел. Принцип инерции. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Основное утверждение механики.		
23	Сила. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона.		Сила – причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Масса тела.		
24	Третий закон Ньютона.	1	Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия.		
25	Закон всемирного тяготения.	1	Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Предсказательная сила закона		

			всемирного тяготения.		
26	Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная.	1	Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная.		
27	Сила тяжести. Первая космическая скорость.	1	Сила тяжести. Центр тяжести тела. Первая космическая скорость. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.		
28	Сила упругости.	1	Сила упругости. Закон Гука. Виды деформации.		
29	Применение сил в природе.	1	Решение задач по теме «Силы в природе». Типы взаимодействий.		
30	Вес тела	1	Вес тела и его зависимость от условий. Невесомость. Перегрузка.		
31	Л.р. №1 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».	1	Сила тяжести и сила упругости.		
32	Силы трения и сопротивления.	1	Силы трения и сопротивления: природа и виды. Коэффициент трения. Закон сухого трения.		
33	Решение задач на движение связанных тел.	1	Равномерное движение связанных тел.		
34	Пространство и время в классической механике. <i>Неинерциальные системы отсчета.</i>	1	Пространство и время в классической механике. <i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.</i>		
35	Движение связанных тел.	1	Законы динамики Ньютона. Силы в природе.		
36	Практикум по теме "Законы динамики".	1	Законы динамики Ньютона		
37	Обобщение по теме "Законы динамики"	1	Законы динамики Ньютона		
38	Контрольная работа по теме "Законы динамики".	1	Законы динамики Ньютона		
IV	Статика	6			
39	Условия равновесия	1	Равновесие материальной точки и		

	твёрдого тела. Момент сил.		твёрдого тела. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Момент сил. Плечо силы.		
40	Виды равновесия.	1	Виды равновесия. Центр тяжести и центр масс тела.		
41-42	Практикум по теме "Законы статики"	2	Условия равновесия твёрдого тела. Момент сил. Плечо силы.		
43	Обобщение по теме "Статика".	1	Законы статики Условия равновесия твёрдого тела. Момент сил.		
44	Самостоятельная работа по теме "Статика".	1	Условия равновесия твёрдого тела. Момент сил. Плечо силы.		
V	Законы сохранения	27			
45	Импульс силы и импульс тела.	1	Импульс силы - временная характеристика силы. Импульс тела. Единицы измерения импульса в Международной системе измерений.		
46	Импульс силы и импульс тела.	1	Импульс силы и импульс тела. Второй закон Ньютона.		
47	Закон сохранения импульса.	1	Изменение импульса системы тел. Закон сохранения импульса.		
48	Закон сохранения импульса.	1	Закон сохранения импульса.		
49	Реактивное движение.	1	Реактивное движение. Вклад К.Э. Циолковского и С.П. Королева в развитие космонавтики.		
50	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и развития космических исследований.	1	Развитие космических исследований. Движение небесных тел и их искусственных спутников.		
51	Практикум по решению задач на закон сохранения импульса.	1	Закон сохранения импульса.		
52	Практикум по решению задач на закон сохранения импульса.	1	Закон сохранения импульса.		
53	Законы сохранения импульса"	1	Законы сохранения импульса.		
54	Работа силы.	1	Работа силы. Мощность. Единицы		

	Мощность.		измерения работы и мощности в СИ.		
55	Практикум по решению задач на механическую работу и мощность.	1	Работа силы. Мощность.		
56	Энергия.	1	Энергия. Единицы измерения энергии в СИ.		
57	Кинетическая энергия.	1	Кинетическая энергия. Формула кинетической энергии тела.		
58	Работа силы тяжести.	1	Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли.		
59	Работа силы упругости.	1	Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.		
60	Закон сохранения энергии.	1	Замкнутая система тел. Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения энергии. Границы применимости закона механической энергии.		
61	Закон сохранения энергии.	1	Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.		
62	Практикум по решению задач на закон сохранения энергии.	1	Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.		
63	Практикум по решению задач на закон сохранения энергии.	1	Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.		
64	Изменение энергии системы под действием внешних сил.	1	Изменение энергии системы под действием внешних сил. Работа силы трения.		
65	Изменение энергии системы под действием внешних сил.	1	Изменение энергии системы под действием внешних сил. Работа силы трения.		
66	Абсолютно упругие столкновения шаров.	1	Абсолютно упругие столкновения шаров.		
67	Абсолютно неупругие столкновения шаров.	1	Абсолютно неупругие столкновения шаров.		
68	Практикум по решению задач на упругие и неупругие	1	Абсолютно упругие столкновения шаров.		

	столкновения.				
69	Практикум по решению задач на упругие и неупругие столкновения.	1	Абсолютно упругие столкновения шаров. Абсолютно неупругие столкновения шаров.		
70	Обобщение по теме "Законы сохранения в механике".	1	Закон сохранения импульса. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии		
71	Контрольная работа по теме "Законы сохранения в механике".	1	Закон сохранения импульса. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии.		
	Гидро- и аэростатика. Гидро- и аэродинамика	5			
72	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Гидростатическое давление.	1	Давление в неподвижных жидкостях и газах. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Гидравлические устройства.		
73	Сила Архимеда. Закон Архимеда. Закон плавания тел.	1	Действие жидкости и газа на погруженные в них тела. Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел.		
74	Равновесие жидкости и газа.	1	Равновесие жидкости и газа.		
75	Движение жидкостей и газов.	1	Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газе.		
76	Движение жидкостей и газов.	1	Давление в движущихся жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Использование уравнение Бернулли в технике. Подъемная сила крыла самолета.		
VI	Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы.	24			
77	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Атомистическая гипотеза строения вещества. Экспериментальные доказательства МКТ. Основные		

			положения молекулярно-кинетической теории.		
78	Масса молекул, количество вещества.	1	Размеры и масса молекул, Количество вещества. Число Авогадро. Моль.		
79	Эксперименты, опыты, лежащие в основе МКТ. Силы взаимодействия молекул. Измерение скоростей молекул.	1	Броуновское движение. Опыты Ж.Перрена, О.Штерна, теория А.Эйнштейна, Дж.Максвелла. Силы взаимодействия молекул. Измерение скоростей молекул.		
80	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1	Строение и свойства газообразных, жидких и твердых тел.		
81	Модель идеального газа. Границы применимости модели идеального газа. Основное уравнение МКТ.	1	Модель идеального газа в термодинамике. Границы применимости модели идеального газа. Основное уравнение МКТ. Давление газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.		
82	Решение задач на основное уравнение МКТ	1	Основное уравнение МКТ.		
83	Температура. Абсолютная температура.	1	Температура и тепловое равновесие температура – мера средней кинетической энергии тела. Абсолютная температура. Температурные шкалы. Особенности шкалы Кельвина.		
84	Внутренняя энергия идеального газа		Внутренняя энергия идеального газа		
85	Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц.	1	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Тепловое движение молекул		
86	Основы молекулярно-кинетической теории	1	Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы.		
87	Уравнение состояния идеального газа.	1	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Клапейрона.		
88	Изопроцессы.	1	Изопроцессы. Газовые законы.		

	Газовые законы.		Графики изопроецессов.		
89	Примеры решения задач на газовые законы.	1	Изопроецессы. Газовые законы. Графики изопроецессов.		
90	Комбинированные задачи на газовые законы.	1	Изопроецессы. Газовые законы. Графики изопроецессов. Закон Дальтона.		
91	Л.р. №2 "Опытная проверка закона Гей-Люссака".	1	Закон Гей-Люссака.		
92	Обобщение по теме "Молекулярная физика".	1	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Клапейрона. Изопроецессы. Газовые законы. Графики изопроецессов.		
93	Контрольная работа по теме "Молекулярная физика".	1	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.		
94	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.	1	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.		
95	Насыщенный пар и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.	1	Насыщенный пар и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.		
96	Влажность воздуха.	1	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометр и гигрометр.		
97	Модель строения твердых тел. Кристаллические тела.	1	Модель строения твердых тел. Кристаллические тела. Анизотропия.		
98	Аморфные тела.	1	Аморфные тела. Изотропия.		
99	Механические свойства твердых тел. Закон Гука.	1	Механические свойства твердых тел. Закон Гука. Диаграмма растяжения и сжатия. Механическое напряжение.		
100	Обобщение по теме "Твердые тела."	1	Модель строения твердых тел. Кристаллические тела. Анизотропия. Аморфные тела. Изотропия. Механические свойства твердых тел. Закон Гука.		

VII	Основы термодинамики	20			
101	Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике.	1	Выражение для внутренней энергии. Работа в термодинамике. Геометрический смысл работы.		
102	Количество теплоты.	1	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Теплоемкость. Удельная теплоемкость.		
103	Изменение агрегатного состояния вещества. Взаимное превращение жидкостей и газов.	1	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Изменение агрегатного состояния вещества. Взаимное превращение жидкостей и газов. Удельная теплота парообразования.		
104	Плавление и отвердевание. Фазовые переходы.	1	Плавление и отвердевание. Фазовые переходы. Удельная теплота плавления.		
105	Урок решения задач на плавление и отвердевание.	1	Плавление и отвердевание. Фазовые переходы. Удельная теплота плавления. Формула для определения количества теплоты, необходимого для плавления.		
106	Уравнение теплового баланса.	1	Уравнение теплового баланса.		
107	Практикум по решению задач на уравнение теплового баланса.	1	Уравнение теплового баланса.		
108	Практикум по решению задач на уравнение теплового баланса.	1	Уравнение теплового баланса.		
109	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.	1	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.		
110	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1	Первый закон термодинамики и изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы.		

111	Практикум по решению задач на законы термодинамики.	1	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.		
112	Практикум по решению задач на законы термодинамики.	1	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.		
113	Теплоемкость газа при постоянном давлении и объеме. Второй закон термодинамики.	1	Теплоемкость газа при постоянном давлении и объеме. Второй закон термодинамики. <i>Второй закон термодинамики</i> и его статистическое истолкование. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.		
114	Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины.	1	Принцип действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.		
115	Идеальный тепловой двигатель. Цикл Карно.	1	Идеальный тепловой двигатель. Тепловая машина С.Карно. Цикл Карно. КПД		
116	Решение задач на КПД теплового двигателя.	1	Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины.		
117	Тепловые машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.	1	Виды тепловых машин. Тепловые двигатели. Турбины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Экологические проблемы теплоэнергетики.		
118	Обобщение по теме "Основы термодинамики".	1	Формулы для количества теплоты, уравнение теплового баланса, законы термодинамики.		
119	Обобщение по теме "Основы термодинамики".	1	Формулы для количества теплоты, уравнение теплового баланса, законы термодинамики.		
120	Контрольная работа по теме "Основы термодинамики".	1	Формулы для количества теплоты, уравнение теплового баланса, законы термодинамики.		
VIII	Основы электростатики	24			
121	Элементарный электрический заряд. Электризация тел.	1	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Способы электризации тел.		

122	Закон сохранения электрического заряда.	1	Закон сохранения электрического заряда.		
123	Закон Кулона.	1	Закон Кулона. Опыт Кулона с крутильными весами. Принцип суперпозиции сил Кулона. Границы применимости закона Кулона.		
124	Решение задач не закон Кулона.	1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.		
125	Близкодействие и действие на расстоянии.	1	Близкодействие и действие на расстоянии. Виды материи: вещество и поле. Электрическое поле.		
126	Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса.	1	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса		
127	Решение задач на напряженность электрического поля.	1	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.		
128	Силовые линии электрического поля.	1	Силовые линии электрического поля. Однородное и неоднородное электрическое поле.		
129	Проводники в электрическом поле.	1	Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Свободные заряды.		
130	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	1	Полярные, неполярные диэлектрики. Электрический диполь. Поляризация диэлектриков. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков		
131	Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Потенциальность электростатического поля.	1	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Потенциальность электростатического поля. Единица разности потенциалов в Международной системе.		
132	Энергия взаимодействия точечных зарядов.	1	Энергия взаимодействия точечных зарядов. Работа при перемещении заряда в однородном электрическом поле.		
133	Измерение разности потенциалов.	1	Измерение разности потенциалов, потенциала произвольных точек пространства. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов.		

			Эквипотенциальные поверхности.		
134	Практикум по решению задач нахождение потенциала и разности потенциалов.	1	Потенциал электрического поля и разность потенциалов.		
135	Электрическая емкость, конденсаторы.	1	Электрическая емкость, конденсаторы. Единица измерения электроемкости в Международной системе.		
136	Типы конденсаторов.	1	Устройство и типы конденсаторов (плоские и сферические, по типу диэлектриков, по электроемкости).		
137	Соединения конденсаторов.	1	Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.		
138	Энергия электрического поля конденсаторов.	1	Энергия электрического поля.		
139	Практикум по решению задач на конденсаторы.	1	Электрическая емкость и энергия электрического поля конденсаторов.		
140	Практикум по решению задач по электростатике.	1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.		
141	Практикум по решению задач на основы электростатики.	1	Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Работа при перемещении заряда в однородном электрическом поле.		
142	Обобщение по теме "Основы Электростатики".	1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Потенциал электрического поля и разность потенциалов.		
143	Обобщение по теме "Основы Электростатики"	1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Электрическая емкость. Энергия электрического поля конденсаторов.		

144	Контрольная работа по теме "Основы электростатики".	1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Электрическая емкость. Энергия электрического поля конденсаторов.		
IX	Законы постоянного тока	10			
145	Электрический ток. Условия существования тока.	1	Постоянный электрический ток. Условия существования тока. Направление тока, действие тока, плотность и сила тока.		
146	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	1	Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление проводника.		
147	Электрические цепи. Л.р. №3 «Последовательное и параллельное соединение проводников».	1	Последовательное и параллельное соединение проводников		
148	Работа и мощность тока.	1	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.		
149	ЭДС и закон Ома для полной электрической цепи.	1	ЭДС и закон Ома для полной электрической цепи.		
150	Лабораторная работа №4 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	ЭДС и закон Ома для полной электрической цепи.		
151	Законы Кирхгофа.	1	Законы Кирхгофа.		
152	Практикум по решению задач на законы Кирхгофа.	1	Законы Кирхгофа.		
153	Обобщение по теме "Законы постоянного тока".	1	Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление проводника, законы последовательного и параллельного соединения проводников. ЭДС и закон Ома для полной электрической цепи. Работа и		

			мощность тока. закон Джоуля-Ленца.		
154	Контрольная работа по теме "Законы постоянного тока".	1	Закон Ома для участка цепи, формулы закона Ома и сопротивления проводника, законы последовательного и параллельного соединения проводников, работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца.		
X	Электрический ток в средах	10			
155	Электронная проводимость металлов.	1	Электрический ток в металлах. Основные носители электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.		
156	Сверхпроводимость.	1	Сверхпроводимость. Зависимость сопротивления от температуры.		
157	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	1	Полупроводники. Природа электрического тока в полупроводниках. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников, донорные и акцепторные примеси.		
158	Электрический ток в полупроводниках. через p – nпереход	1	p-n переход. Электрический ток через контакт p-nПолупроводниковый диод		
159	Полупроводниковые диоды, транзисторы.	1	Полупроводниковые диоды, транзисторы. Полупроводниковые приборы.		
160	Электрический ток в вакууме. Электронные пучки.	1	Получение электрического тока в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электронные лампы		
161	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	1	Природа электрического тока в жидкостях, электролитах, электролитическая диссоциация. <i>Электролиз</i> . Законы Фарадея. Применение электролиза.		
162	Электрический ток в газах. Плазма.	1	Электрический ток в газах. Типы разрядов. Плазма.		
163	Обобщение по теме "Электрический ток в средах".	1	Электрический ток в металлах. Основные носители электрического тока в металлах. p-n переход. Электрический ток в		

			полупроводниках Электрический ток в вакууме. Электрический ток в жидкостях, электролитическая диссоциация Законы Фарадея. Электрический ток в газах		
164	Урок проверки знаний по теме "Электрический ток в средах".	1	Электрический ток в металлах. Основные носители электрического тока в металлах. р-п переход. Электрический ток через контакт р полупроводников р и п типа. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в жидкостях, электролитическая диссоциация Законы электролиза. Электрический ток в газах		
XI	Практикум	6			
165	Практическая работа №1	1			
166	Практическая работа №2	1			
167	Практическая работа №3	1			
168	Практическая работа №4	1			
169	Практическая работа №5	1			
170	Практическая работа №6	1			
171-175	Резерв	5			

**Тематическое планирование
Углубленный уровень, 11 класс**

Тема	Количество часов
------	------------------

Электродинамика	65
Магнитное поле	11
Электромагнитная индукция	12
Механические колебания	8
Электромагнитные колебания	17
Механические волны	7
Электромагнитные волны	10
Световые волны	32
Основы СТО	7
Квантовая физика	11
Физика атома и атомного ядра	21
Элементарные частицы	4
Единая физическая картина мира	2
Повторение курса физики	18
Практикум	10
Резерв	5
ИТОГО	170 час (175 час)

Учебно-тематический план

углубленный уровень, 11класс

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
Электродинамика	65		
Магнитное поле	11	1	1
Электромагнитная индукция	12	1	1
Механические колебания	8	-	1
Электромагнитные колебания	17	1	-
Механические волны	7	-	-
Электромагнитные волны	10	-	-
Световые волны	32	1	5
Основы СТО	7	1	-
Квантовая физика	11	1	-
Физика атома и атомного ядра	21	1	-

Элементарные частицы	4	-	-
Единая физическая картина мира	2	-	-
Повторение курса физики	18	-	-
Практикум	10	-	10
Всего (34 учебных недели)	170		
Резерв	5		
Всего (35 учебных недель)	175 часов	7	18

Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Физика».
Углубленный уровень
11 класс.

№	Название темы урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Дата проведения	
				план	факт
I	Магнитное поле	11			
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле проводника с током. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля.	1	Опыт Эрстеда. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции (направление, модуль). Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля.		
2	Сила Ампера.	1	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило «левой руки» для силы Ампера.		
3	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	1	Устройства и принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителей.		
4	Решение задач на силу Ампера.	1	Сила Ампера, правило «левой руки» для силы Ампера.		
5	<i>Л.Р.№1</i> <i>«Наблюдение действия</i>	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило «левой руки» для силы		

	<i>магнитного поля на проводник с током».</i>		Ампера.		
6	Сила Лоренца и ее применение.	1	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для силы Лоренца.		
7	Решение задач на силу Лоренца.	1	Сила Лоренца, правило «левой руки» для силы Лоренца, определение радиуса окружности частицы в магнитном поле.		
8	Магнитные свойства вещества.	1	Природа магнетизма, ферромагнетики, парамагнетики, диамагнетики, магнитная проницаемость вещества.		
9,10	Решение задач по теме «Магнитное поле».	2	Направление вектора магнитной индукции. Силы Ампера, Лоренца, правила «левой руки» для силы Ампера и силы Лоренца, радиуса окружности частицы в магнитном поле.		
11	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле».	1	Магнитное поле		
	Электромагнитная индукция	12			
12	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.	1	Фундаментальные опыты Фарадея по электромагнитной индукции, явление электромагнитная индукция, определение, формула и смысл физической величины - потока вектора магнитной индукции. Единица измерения магнитного потока.		
13	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца и алгоритм его применения.		
14	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца и алгоритм его применения.		
15	Закон электромагнитной индукции Фарадея.	1	Смысл, формулировка и формула закона электромагнитной индукции.		

16	Решение задач на закон электромагнитной индукции.	1	Смысл, формулировка и формула закона электромагнитной индукции.		
17	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	Формула ЭДС индукции в движущихся проводниках.		
18	Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле.	1	Понятие вихревого электрического поле и его свойств, возникновение электромагнитного поля, картина силовых линий вихревого электрического поля.		
19	Самоиндукция. Индуктивность.	1	Явление самоиндукции. Смысл физической величины индуктивность.		
20	Энергия электромагнитного поля.	1	Энергии магнитного поля электрического тока, смысл физической величины энергия магнитного поля.		
21,22	Решение задач по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	2	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции, энергия магнитного поля, правило Ленца.		
23	Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	1	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции, энергия магнитного поля, правило Ленца		
	Механические колебания	8			
24	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания.	1	Механические колебания, их виды, основные характеристики колебаний: амплитуда, период, частота, фаза.		
25	Условия возникновения колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник.	1	Условия возникновения колебаний. Колебательная система. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников.		
26	<i>Лабораторная</i>	1	Зависимость периода и частоты		

	<i>работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»</i>		колебаний от свойств колебательной системы.		
27	Динамика колебательного движения.	1	Уравнение движения колеблющегося тела.		
28	Гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний.	1	Физический смысл основных характеристик колебательного движения, уравнения гармонических колебаний.		
29	Энергия колебательных систем. Превращение энергии при колебаниях.	1	Физический смысл превращения энергии при колебательном движении.		
30	Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.	1	Вынужденные колебания, определение и физический смысл понятия механический резонанс, автоколебательные системы.		
31	Решение задач по теме «Механические колебания».	1	Физический смысл основных характеристик колебательного движения. Чтение уравнений и графиков колебательного движения. Периоды, частоты математического и пружинного маятников.		
	Электромагнитные колебания	17			
32	Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1	Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Формула Томсона.		
33	Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре.	1	Определение колебательного контура, условие возникновения колебаний в колебательном контуре. Процессы в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.		

34	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний		
35	Решение задач на закон сохранения энергии в колебательном контуре.	1	Энергии электрического и магнитного полей, закон сохранения энергии в колебательном контуре.		
36	Переменный электрический ток.	1	Природа переменного тока, принципы его получения. Уравнения ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.		
37	Активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Мощность в цепи с резистором, активного, индуктивного и емкостного сопротивления		
38	Закон Ома для электрической цепи переменного тока	1	Закон Ома для электрической цепи переменного тока		
39	Мощность в цепи переменного тока		Графический метод вывода формулы для расчета мощности в цепи переменного тока Мощность в цепи с резистором, конденсатором и катушкой.		
40	Резонанс в электрической цепи.	1	Условия резонанса в цепи переменного тока и резонансная частота.		
41	Автоколебания. Генератор на транзисторе.	1	Понятие автоколебания. Устройство и принцип действия генератора на транзисторе.		
42,43	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	2	Уравнение ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока. Формулы активного, индуктивного и емкостного сопротивления.		
44	Контрольная работа №3 по теме	1	Электромагнитные колебания Уравнение ЭДС, напряжения и		

	«Электромагнитные колебания».		силы тока для переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления.		
45	Генератор переменного тока.	1	Генерирование электрической энергии. Устройство и принцип действия генератора переменного тока		
46	Трансформаторы.	1	Устройство и элементарная теория трансформатора, применение трансформатора, КПД трансформатора.		
47	Производство электроэнергии. Передача электроэнергии.	1	Способы производства электроэнергии. Способы передачи электроэнергии.		
48	Потребление электроэнергии и экологические проблемы.	1	Основные потребители электроэнергии, способы повышения эффективности использования электроэнергии. Экологические проблемы в энергетике и пути их решения.		
	Механические волны	7			
49	Волновые явления. Механические волны. Распространение механических волн	1	Определение и физический смысл механической волны, поперечная и продольная волна.		
50	Длина волны, скорость волн. Уравнение гармонической бегущей волны.	1	Физический смысл и определение длины волны, скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны.		
51	Интерференция волн		Когерентные волны и условия интерференции. Принцип Гюйгенса.		
52	Дифракция волн	1	Явление и условия дифракции волн.		
53	Распространение волн в упругих средах.	1	Волновая поверхность, фронт волны и луч, линейные волны, Плоская и сферическая волны.		
54	Звуковые волны.	1	Физический смысл характеристик звука, зависимость высоты и громкости звука от параметров колебаний.		

55	Решение задач по теме «Механические волны».	1	Характеристики механических волн и уравнение движения.		
	Электромагнитные волны	10			
56	Электромагнитные волны. Электромагнитное поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.	1	Физический смысл понятия электромагнитное поле и электромагнитная волна, распространение электромагнитных волн, свойств электромагнитных волн. Вихревое электрическое поле.		
57	Опыты Герца по экспериментальному обнаружению электромагнитных волн.	1	Открытый колебательный контур. Опыты Герца по экспериментальному обнаружению электромагнитных волн.		
58	Плотность потока электромагнитного излучения.	1	Определение формула потока электромагнитного излучения.		
59	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи.	1	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция, детектирование.		
60	Понятие о телевидении	1	Принципы телевидения		
61	Распространение радиоволн.	1	Свойства и особенности распространение радиоволн разных диапазонов. Практического применения разных видов электромагнитных волн для развития радио и телекоммуникаций.		
62	Радиолокация.	1	Принципы обнаружения объектов с помощью электромагнитных волн. Практического использования радиолокационных методов наблюдения.		
63	Развитие средств связи.	1	Развитие средств связи, вклад российских ученых в развитие средств связи.		
64	Семинар по теме «Электромагнитные	1	Особенности распространения электромагнитных волн, умение		

	волны».		использовать приобретенные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при использовании радио и телекоммуникационной связи.		
65	Зачет по теме по теме «Электромагнитные волны».	1	Электромагнитное поле, электромагнитная волна и ее свойства, принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Особенности распространения радиоволн.		
	Световые волны	32			
66	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	1	Корпускулярная и волновая природа света. Физический смысл электромагнитной природы света. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.		
67	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Принцип Гюйгенса, явление отражения света, формулировка и смысл закона отражения света.		
68	Закон преломления света.	1	Формулировка и смысл закона преломления света, смысл абсолютного и относительного показателя преломления света.		
69	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломлений стекла».</i>	1	Определение показателя преломления стекла и представление результатов измерений с учетом погрешностей.		
70	Полное внутреннее отражение света.	1	Явление полного внутреннего отражения, предельный угол полного отражения.		
71	Линзы. Ход лучей в линзе. Оптическая сила линзы. <i>Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния</i>	1	Определение и виды линз, формула тонкой линзы, ход лучей в линзах, смысл физической величины оптическая сила линзы. Принцип действия лупы.		

	<i>собирающей линзы»</i>				
72	Системы близко расположенных линз.	1	Построение в системах близко расположенных линз.		
73	Получение изображений в линзах. Формула тонкой линзы.	1	Формулу тонкой линзы, ход лучей в линзах. Оптическая сила линзы.		
74	Построение изображений в линзах	1	Построение изображений в линзах		
75	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.	1	Принцип работы телескопа и микроскопа. Разрешающая способность оптических приборов.		
76	Решение задач на формулу тонкой линзы.	1	Формулу тонкой линзы, ход лучей в линзах		
77	Призма. Дисперсия света.	1	Явление дисперсии света, границы применимости закона прямолинейного распространения света.		
78	Интерференция света. Когерентность.	1	Явление интерференции и условия максимума и минимума интерференции. Энергия волны и ее распределение при интерференции.		
79	Волновые свойства света. Интерференция света.	1	Условия когерентности световых волн. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона. Бипризма Френеля.		
80	Применение интерференции.	1	Проверка качества обработки поверхностей, просветление оптики.		
81	Решение задач на интерференцию света.	1	Условия максимума и минимума интерференции.		
82	Дифракция механических волн.	1	Явление и условие дифракции механических волн.		
83	Дифракция световых волн Дифракционная решетка.	1	Опыт Юнга, теория Френеля, дифракция света. Дифракционная решетка, формула максимума дифракционной решетки.		

84	<i>Лабораторная работа №6 «Наблюдение дифракции и интерференции света».</i>	1	Дифракционная решетка, период решетки, формула максимума дифракционной решетки.		
85	Решение задач на дифракцию света	1	Дифракционная решетка, период решетки, формула максимума дифракционной решетки.		
86	<i>Лабораторная работа №7 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».</i>	1	Дифракционная решетка, период решетки, формула максимума дифракционной решетки.		
87	Поляризация света. Поперечность световых волн. Электромагнитная теория света.	1	Поперечность световых волн, естественный свет, поляризация света. Максвелла. Электромагнитная теория света.		
88	Семинар по теме «Световые волны».	1	Волновые свойства света: интерференция, дифракция и поляризация.		
89	Зачет по теме «Световые волны».	1	Волновые свойства света: интерференция, дифракция и поляризация.		
90	Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн. Источники свойства и применение этих излучений.	1	Диапазоны электромагнитных излучений, источники свойства и их практическое применение.		
91	Спектры и спектральные аппараты.	1	Типы спектров и их источники. Устройство, принцип действия спектроскопа и спектрографа.		
92	Виды спектров. <i>Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>	1	Оптические линейчатые спектры излучения и поглощения, отличие типов спектров.		
93	Спектральный анализ.	1	Определение, преимущества спектрального анализа и его		

			применение		
94	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи.	1	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, рентгеновские лучи, их свойства и применение.		
95	Шкала электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	1	Свойства и применение всех видов электромагнитных излучений		
96	Повторительно - обобщающий урок по теме «Световые волны».	1	Законы геометрической оптики и волновые свойства света.		
97	Контрольная работа №4 по теме «Геометрическая и волновая оптика».	1	Законы геометрической оптики и волновые свойства света.		
	Основы специальной теории относительности	7			
98	Законы электродинамики и принцип относительности Галилея. Пространство и время в СТО.	1	Принципа относительности Галилея и смысл законов электродинамики и принципов относительности. Пространство и время в СТО. Границы применимости законов физики.		
99	Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.	1	Инвариантность модуля скорости в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.		
100	Закон взаимосвязи полной энергии с импульсом и массой тела. Соотношение между классической механикой и СТО.	1	Энергия и импульс свободной частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии свободной частицы.		
101	Полная энергия и энергия покоя.	1	Формула энергии покоя и полной энергии.		
102	Решение задач на взаимосвязь массы и	1	Формулы релятивистской механики.		

	энергии.				
103	Релятивистский импульс.	1	Смысл понятия «релятивистская динамика». Зависимость массы от скорости.		
104	Контрольная работа №5 по теме «СТО».	1	Основы СТО.		
	Квантовая физика	11			
105	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах.	1	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах.		
106	Опыты А.Г.Столетова Фотоэффект и его законы.	1	Опыты Герца и Столетова. Определение фотоэффекта, законы фотоэффекта с квантовой точки зрения.		
107	Фотоэффект и его применение в технике.	1	Применение фотоэффекта в технике, устройство и принцип действия фотоэлемента.		
108	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		
109	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		
110	Фотоны, корпускулярно-волновой дуализм.	1	Энергия, импульс, масса фотона, корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Л.де-Бройля о волновых свойствах частиц, дифракция электронов. Эффект Комптона.		
111	Фотоны как частица света. Опыт С.И.Вавилова и П.Н.Лебедева. Давление света.	1	Опыты С.И.Вавилова и П.Н.Лебедева о давлении света. Объяснение давлению света на основе квантовой и волновой природы света.		
112	Химическое действие света.	1	Химическое действие света. Основы фотографии и фотосинтеза.		
113	Решение задач по теме «Световые кванты».	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; масса, импульс и энергия фотонов.		

114	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Световые кванты».	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; масса, импульс и энергия фотонов.		
115	Контрольная работа №6 по теме: «Световые кванты».	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; масса, импульс и энергия фотонов.		
	Атом и атомное ядро	21			
116	Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1	Модель атома Томсона. Схема и результаты опыта Резерфорда по изучению строения атома, смысл планетарной модели атома.		
117	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Боровская модель атома водорода. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Особенности строения атомов на основе квантовых постулатов Бора. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц.		
118	Спонтанное и вынужденные излучения. Лазеры.	1	Спонтанное и вынужденное излучение атомов, строение и принцип действия лазеров. Примеры практического использования лазера.		
119	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1	Устройство и принцип действия газоразрядного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры. Измерение уровня радиационного фона и оценивание его безопасности.		
120	Радиоактивность и ее открытие. Альфа-, бета- и гамма-излучение.	1	Понятие радиоактивность, суть опыта Резерфорда и природа и свойства радиоактивных излучений.		
121	Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.	1	Период полураспада, закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.		
122	Изотопы.	1	Определение изотопов, их		

			особенности и примеры.		
123	Открытие нейтрона.	1	Опыты по искусственному превращению ядер, опыт Чедвика по открытию нейтрона.		
124	Модели строение атомного ядра. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы.	1	Модель атомного ядра Иваненко-Гейзенберга. Массовое число. Сильные взаимодействия. Особенности ядерных сил.		
125	Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры. Дефект массы.	1	Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи атомных ядер Ядерные спектры. Дефект массы.		
126	Ядерные реакции.	1	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах.		
127	Деление ядра урана. Цепные реакции деления ядер.	1	Открытие деления урана, капельная модель ядра, механизм деления ядра и его особенности. Цепные реакции деления ядер. Коэффициент размножения нейтронов и факторы, его определяющие.		
128	Ядерный реактор.	1	Устройств и принцип работы ядерного реактора, критическая масса. Рациональное природопользование и защита окружающей среды при захоронении радиоактивных отходов. Первые ядерные реакторы.		
129	Термоядерный синтез.	1	Определение термоядерных реакций, примеры, особенности их протекания и значение для человечества.		
130	Ядерная энергетика. Применение ядерной энергии.	1	История развития и применения ядерной энергетики. Примеры практического применения знаний квантовой физики в создание ядерной энергетики, определение собственной позиции по отношению экологических проблем, связанных с ядерной		

			энергетикой.		
131	Получение и применение радиоактивных изотопов.	1	Получение новых химических элементов. Применение радиоактивных изотопов в различных областях науки, медицины, промышленности и сельском хозяйстве.		
132	Биологическое действие радиоактивных изотопов. Дозиметрия.	1	Ионизирующее излучение, биологическое действие радиоактивных изотопов. приобретенных знаний для обеспечения радиоактивной безопасности.		
133.134	Семинар по теме «Физика атома и атомного ядра».	2	Модели строения атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер, ядерные реакции, цепные ядерные реакции. Ядерная энергетика, применение радиоактивных изотопов.		
135	Зачет по теме «Физика атома и атомного ядра».	1	Модели строения атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. энергия связи атомных ядер, ядерные реакции, цепные ядерные реакции.		
136	Контрольная работа №7 по теме: «Физика атома и атомного ядра».	1	Модели строения атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. энергия связи атомных ядер, ядерные реакции, цепные ядерные реакции.		
	Элементарные частицы	4			
137	Этапы в развитии физики элементарных частиц.	1	Три этапа в развитии элементарных частиц.		
138	Открытие позитрона. Античастицы.	1	Открытие позитрона. Античастицы.		
139	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в	1	4 вида фундаментальных взаимодействий, примеры сил всех видов фундаментальных		

	микромире.		взаимодействий. Законы сохранения в микромире.		
140	Ускорители элементарных частиц.	1	Определение устройств, Примеры ускорителей от циклотронов и синхротронов до адронного и электрон-протонного коллайдеров.		
141,142	Единая физическая картина мира	2	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Механическая картина мира. Электромагнитная картина мира. Единство строения материи, современная физическая картина мира.		
	Повторение курса физики	18			
143,144	Основные вопросы кинематики	2	Равномерное, равноускоренное, неравномерное прямолинейные движения. Движение по окружности. Механические колебания и волны		
145,146	Силы в природе, законы динамики.	2	Силы в природе. Законы Ньютона.		
147, 148	Законы сохранения в механике. Работа, Энергия.	2	Механическая работа, потенциальная и кинетическая энергии, законы сохранения механической энергии и импульса.		
149,150	Основные положения МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	Основные положения МКТ. Уравнение состояния ид. газа. Газовые законы.		
151,152	Внутренняя энергия. Способы ее изменения. Тепловые двигатели.	2	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели и их КПД.		
153,154	Виды зарядов и их взаимодействие. Закон сохранения зарядов и закон	2	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, напряженность и потенциал электрического поля, принцип		

	Кулона. Электрическое поле.		суперпозиции полей.		
155,156	Электрический ток. Законы постоянного тока.	2	Электрический ток. Законы постоянного тока. Соединения проводников.		
157,158	Электромагнетизм	2	Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.		
159,160	Оптика. Квантовая физика. Ядерная физика	2	Оптика. Физика атома и атомного ядра. Ядерная физика.		
	Практикум	10			
161	<i>Практическая работа №1</i>	1			
162	<i>Практическая работа №2</i>	1			
163	<i>Практическая работа №3</i>	1			
164	<i>Практическая работа №4</i>	1			
165	<i>Практическая работа №5</i>	1			
166	<i>Практическая работа №6</i>	1			
167	<i>Практическая работа №7</i>	1			
168	<i>Практическая работа №8</i>	1			
169	<i>Практическая работа №9</i>	1			
170	<i>Практическая работа №10</i>	1			
171-175	Резерв	5			

Приложения

Примерный перечень практических и лабораторных работ

Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;

- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Критерии и нормы оценки планируемых результатов обучающихся по физике

Оценка устных ответов учащихся по физике

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

ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;

ответ самостоятельный

Оценка 4 ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;

если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя

Оценка 3 ставится, если учащийся правильно понимает физическую/химическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный;

умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;

допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка 2 ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3. при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

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

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

Оценка 1 ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка практических и лабораторных, экспериментальных работ

Оценка 5 ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование;
все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;

соблюдает требования правил безопасного труда;

в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;

правильно выполняет анализ погрешностей; работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок на рабочем столе.

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

работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием.

Оценка 3 ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;

если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки;

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Оценка 2 ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

Оценка 1 ставится, если учащийся совсем не выполнил работу. Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований правил безопасного труда.

Оценка решения расчетной задачи.

Оценка 5 - Правильное решение задачи. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;
Получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем виде – в «буквенных» обозначениях;
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины.

Оценка 4 - задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями)

Оценка 3 Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка 2 Грубые ошибки в исходных уравнениях, имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении, отсутствие ответа на задание.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок – отметка «5»;
- одна ошибка – отметка «4»;
- две ошибки – отметка «3»;
- три ошибки – отметка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 85% правильных ответов — отметка «5»;
- 75% правильных ответов — отметка «4»;
- 50% правильных ответов — отметка «3»;
- меньше 50% правильных ответов — отметка «2».

6. Оценка выполнения проектных и учебно-исследовательских работ

Оценка информации в проектах:

- целостность (содержательно-тематическая, стилевая, языковая);
- связность (логическая, формально-языковая);
- структурная упорядоченность;
- завершённость (смысловая и жанрово-композиционная);
- оригинальность (содержательная, образная, стилевая, композиционная).

Оценка проектов, представленных только в виде текста:

1. Общая оценка:

- соответствие теме;
- глубина и полнота раскрытия темы;
- адекватность передачи первоисточников;
- логичность, связность;
- доказательность;
- структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение);
- оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования, сноски и т. д.);
- культура письменной речи.

2. Оценка введения:

- наличие обоснования выбора темы, её актуальности;
- наличие сформулированных целей и задач работы;
- наличие краткой характеристики первоисточников.

3. Оценка основной части:

- структурирование материала по разделам, параграфам, абзацам;
- наличие заголовков к частям текста и их удачность;
- проблемность и разносторонность в изложении материала;
- выделение в тексте основных понятий, терминов и их толкование;
- наличие примеров, иллюстрирующих теоретические положения.

4. Оценка заключения:

- наличие выводов по результатам анализа;
- выражение своего мнения по проблеме.

Оценка исследовательской деятельности в проекте:

- выявление и постановка проблемы исследования;
- формулирование гипотез и пробных теорий;
- планирование и разработка исследовательских действий;
- сбор данных (множественность, актуальность и надёжность фактов, наблюдений, доказательств);
- анализ и отбор верных теорий, синтез новой информации;
- сопоставление (соотношение) данных и умозаключений, их проверка;
- выводы;
- постановка новой проблемы как результат проведённого исследования;
- объективная научная новизна.

Оценка прикладных результатов проекта:

- актуальность проекта для заявленного потребителя;
- соответствие результатов поставленной цели;
- соответствие выполненных задач поставленной цели;
- оптимальность выбранных действий;
- продуманность структуры (составных частей и их последовательности) проекта;
- чёткость распределения функций каждого участника (если авторов несколько);
- оформление результатов — конечного продукта в соответствии с современными требованиями к данному виду продуктов;
- наличие внешней (независимой) оценки результатов проекта (отзывов, рецензирования и т. п.);
- объективная новизна (оригинальность, авторский характер);
- масштабность (по охваченному материалу, по потенциальным потребителям и т. д.).

Оценка уровня использованных в проекте технологий:

- использование современных и усовершенствованных технологий при создании проекта;
- использование древних, восстановленных технологий при создании проекта;
- использование оригинальных, авторских технологий;
- трудоёмкость проекта;
- экономичность проекта;
- уровень профессионального мастерства.

Оценка художественного исполнения проекта:

- соответствие форматам и предъявленным требованиям;
- авторский стиль и (или) оригинальность;
- композиция и сочетания;
- узнаваемость и понятность;
- глубина художественного замысла.

Оценка цифровых технологий в проекте:

- удобство инсталляции;
- дизайн и графика;
- дружелюбность интерфейса;
- функциональные возможности;
- оптимальность использования ресурсов.

Критерии оценки защиты

Оценка доклада (выступления):

- свободное владение темой проекта (реферата);
- монологичность речи;
- знание технологий, использованных для создания работы;
- взаимодействие с содокладчиком (при его наличии);
- артистизм и способность увлечь слушателей выступлением.

Оценка демонстрационных и иллюстративных материалов:

- наглядность;
- использование современных демонстрационных средств;
- композиционная сочетаемость с докладом;
- оригинальность.

Перечень ошибок

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы) для работы учителя физики по физике

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>

2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>

3. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>

4. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>

5. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>

6. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

7. "Открытая физика" <http://www.physics.ru/>

Сайт является частью проекта Открытый Колледж и интегрирует содержание известных учебных компьютерных курсов по физике, выпускаемых компанией ФИЗИКОН на компакт-дисках, и индивидуальное обучение школьников через Internet. Методические материалы, обмен опытом использования учебных компьютерных программ в школе, большая подборка материалов по использованию Internet в учебном процессе "Интернет для школ и школьников". Опубликованы стандарты образования и учебные планы для многопрофильных школ, разноуровневых и профильных классов.

8. "Физика.ru" <http://www.fizika.ru/>

Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Эти материалы - для учащихся. Учителя здесь найдут тематические и поурочные планы, методические разработки. Система "Проверялкин" – служит для организации интерактивной работы обучаемого с текстами учебника и многоуровневыми заданиями для самоконтроля к ним.

9. «Только в Физике соль» <http://fisika.home.nov.ru/>

Здесь вы найдете ту информацию, которая необходима каждому учителю физики, и на поиски которой затрачивается много времени.

10. «Занимательная физика в вопросах и ответах» (сайт учителя физики)
<http://elkin52.narod.ru/>

11. «Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии» <http://www.gomulina.orc.ru/>

12. Сеть творческих учителей. Сообщество учителей физики
http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=5500&tmpl=com

13. Сайт "Физика в анимациях" <http://physics.nad.ru/physics.htm>

Сайт содержит достаточно интересные анимации (видеофрагменты) по всем разделам физики. Имеется возможность загрузить материалы сайта. Работает Форум. Сайт существует на русском и английском языках.

14. Астро-физический портал <http://www.afportal.ru/teacher>

15. Педагогический марафон учебных предметов (физика)

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

16. Информационные технологии в преподавании физики (мастер-класс)

<http://ifilip.narod.ru/index.html>

17. Мастер-класс «Живая физика»

<http://www.int-edu.ru/page.php?id=931>

18. Школьный физкабинет (сайт учителя физики)

<http://cm001.narod.ru/index.html>

19. Методические ресурсы по физике (Ивановский РЦДО)

<http://www.ivipk.ru/rcdo/depository-item.aspx?pid=18&id=81&vid=81>

20. ИКТ на уроках физики

<http://teach-shzz.narod.ru/index.htm>

21. Мы и образование (Образовательные ресурсы Интернет)

<http://www.alleng.ru/index.htm>

22. Центр ДО «ЭЙДОС» (Эвристические олимпиады по физике)

<http://www.eidos.ru/olymp/physics/2009/index.htm>

23. Цифровая лаборатория «Архимед» (Лабораторные работы по физике)

http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhim1/cituo/lab_raboty_f.htm

24. Цифровая лаборатория «Архимед»

<http://ifilip.narod.ru/arch/index.html>

25. Виртуальные лаборатории (интерактивные модели различных процессов)

http://somit.ru/index_demo.htm

26. Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний.

<http://methodist.lbz.ru/>

27. Газета «Физика» <http://college.ru/fizika/>

28. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант" (Архив номеров)

<http://kvant.mccme.ru/>

29. Портал естественных наук: Физика <http://www.e-science.ru/physics>

30. КЛАССНАЯ ФИЗИКА <http://class-fizika.narod.ru/index.htm>

31. Учебно-развлекательный портал для детей, учителей, и родителей.

<http://nau-ra.ru/>

