

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 1»
г. Гаврилов-Ям Ярославская область

Рабочая программа

учебного предмета «Физика»

10-11 класс

базовый уровень

Составлена учителем физики Ловецкой В.В.

2021г.

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

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.

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 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.

Рабочая программа составлена на основе федерального государственного Стандарта общего образования по физике, примерной программы среднего общего образования, учебного плана Средней школы № 1 на 2021-2022 учебный год и методического письма ИРО «О преподавании физики в 2021-2022 учебном году». На изучение учебного предмета отводится 136 часов (2 часа в неделю в 10 и 11 классах).

Содержание. Базовый уровень

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.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоянию
- единству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной 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 программы учебного предмета. (68 часов)

Введение. Физика и методы научного познания (1 ч)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Механика (23 ч)

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Демонстрации.

Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Падение тел в вакууме и в воздухе. Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Сила трения. Условия равновесия тел. Реактивное движение. Переход кинетической энергии в потенциальную.

Лабораторные работы.

Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости. Изучение закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика (19 ч)

Возникновение атомистической гипотезы 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. Строение и свойства жидкости, твердого тела.

Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Уравнение теплового баланса.

Демонстрации.

Механическая модель броуновского движения. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. Кипение воды при пониженном давлении. Устройство психрометра и гигрометра. Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы.

Опытная проверка закона Гей-Люссака.

Электродинамика (22 ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Закон кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы.

Закон Ома для полной цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила.

Электрический ток в различных средах.

Демонстрации.

Электромметр. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы. Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитная запись звука.

Лабораторные работы.

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Итоговое повторение 2 ч

10 класс: 68 ч в год, 2 ч в неделю

Раздел	Количество часов для изучения	лабораторные работы	Форма контроля
Особенности физического метода исследования	1		
Механика	22	1. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости 2. Изучение закона сохранения механической энергии	Контрольная работа
Молекулярная физика. Термодинамика	21	3. Опытная проверка закона Гей-Люссака	Контрольная работа
Электродинамика	22	4. Изучение параллельного и последовательного соединений проводников 5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Контрольная работа
Обобщающее повторение	2		

**Календарно - тематическое планирование учебного материала по физике в 10 классе
по учебнику Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «ФИЗИКА 10 класс»
(2 часа в неделю, всего 68 часов)**

№ урока	Тема урока	Рассматриваемые на уроке материалы	ЦОР	Домашнее задание
<u>Механика (27 часов)</u>				
<u>Кинематика</u>				
1.1	Механика Ньютона и границы ее применимости. Движение точки и тела. Положение точки в пространстве.	Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости. Положение точки в пространстве.	https://www.youtube.com/watch?v=AQ7OK670P2I&t=14s	§1-4, вопросы
2.2	Векторные величины. Перемещение.	Способы описания движения. Система отсчета. Проекция вектора на оси. Перемещение		§5, 6, вопросы
3.3	Уравнение прямолинейного равномерного движения	Скорость прямолинейного равномерного движения		§7,8, вопросы, упр 1
4.4	Прямолинейное равноускоренное движение	Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Движение с постоянным ускорением	https://www.youtube.com/watch?v=6VXvLh3AnUs	§9-13, упр.2(2, 3)
5.5	Уравнение движения с постоянным ускорением.	Перемещение при равноускоренном движении		§14, упр3 (2-3)
6.6	Свободное падение тел.	Движение с постоянным ускорением свободного падения. Движение тела по	https://www.youtube.com/watch?v=rscPxIPHTPU	§15,16, упр 4(3,4)

		вертикали, Движение тела, брошенного под углом к горизонту	https://www.youtube.com/watch?v=Io2Nq6f3HuQ https://www.youtube.com/watch?v=Io2Nq6f3HuQ&t=1847s	
7.7	Равномерное движение точки по окружности. Угловая и линейная скорости	Центростремительное ускорение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости. Частота и период вращения	https://www.youtube.com/watch?v=HZzchORFgNE https://www.youtube.com/watch?v=2m1Wwj5DEHc https://www.youtube.com/watch?v=HZzchORFgNE&t=26s https://www.youtube.com/watch?v=D22-xrVjYyE	§17-19 вопро-сы упр.5
8.8	Решение задач по теме «Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Движение по окружности»		https://www.youtube.com/watch?v=-BVTki6YyRs https://www.youtube.com/watch?v=_fpwKSMGuRk	
9.9	<u>Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»</u>			
10.10	<u>Динамика</u> Инерциальные системы отсчета. Первый и второй законы Ньютона.	Инерциальные системы отсчета. Первый и второй законы Ньютона. Основное утверждение механики. Материальная точка. Сила. Связь между ускорением и силой. Принцип суперпозиции сил	https://www.youtube.com/watch?v=HdMbxgjnEcc https://www.youtube.com/watch?v=BrRGq6omXss https://www.youtube.com/watch?v=XAsji3sgMg4	§20-25, вопросы, упр.6 (4,7)

11.11	Третий закон Ньютона. Принцип относительности в механике. Решение задач.	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Принцип относительности в механике. Понятие о системе единиц. Единицы массы и силы. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета	https://www.youtube.com/watch?v=_dTUDJfeixk https://www.youtube.com/watch?v=OijNRhnYokY https://www.youtube.com/watch?v=_dTUDJfeixk&t=390s	§26-28, упр. 6(9, 10)
12.12	Гравитационные силы	Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость.	https://www.youtube.com/watch?v=TQUIIGeozbQ https://www.youtube.com/watch?v=xQOns-yfmJI https://www.youtube.com/watch?v=vWs4MIZTEwM	§29-33, вопросы
13.13	Решение задач по теме «Законы Ньютона»		https://www.youtube.com/watch?v=devt7u9CFRo https://www.youtube.com/watch?v=urI0IZtpxkY	упр. 7 (1)
14.14	Силы упругости. Закон Гука.	Деформация и силы упругости. Закон Гука	https://www.youtube.com/watch?v=5JBDAAhFctI https://www.youtube.com/watch?v=xKI6ybF7ok	§34, 35, вопрос упр. 7(2)
15.15	Силы трения.	Роль силы трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Сила трения покоя. Трение скольжения. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и		§36-38, упр. 7 (3)

		газах		
16.16	<u>Лабораторная работа №1</u> «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»			
17.17	Решение задач. Повторение			
18.18	<u>Законы сохранения.</u> Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства	http://youtube.com/watch?v=Ev68eLx6RWA&t=62s https://www.youtube.com/watch?v=RudIZNWMajs https://www.youtube.com/watch?v=Ev68eLx6RWA&t=164s https://www.youtube.com/watch?v=Ev68eLx6RWA&t=185s https://www.youtube.com/watch?v=2Akxzq_fe1E https://www.youtube.com/watch?v=MM_72FXE7oA	§39-42, упр.8(1,2)
19.19	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»		https://www.youtube.com/watch?v=nB2XpQ2oC4	упр. 8 (3,4)
20.20	Работа силы. Мощность. Энергия.	Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение	https://www.youtube.com/watch?v=rPVKb_leXus&t=35s	§43-46, упр.9 (1)
21.21	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	Консервативные силы. Работы силы тяжести и силы упругости.	https://www.youtube.com/watch?v=aggu45cT8vI	§47,48, 49, упр.9(3,

		Потенциальная энергия упруго деформированного тела		4)
22.22	Закон сохранения энергии в механике.	Механическая энергия в изолированной системе. Уменьшение механической энергии системы под действием силы трения		§50-51, краткие итоги 6 гл.
23.23	Решение задач по теме «Законы сохранения импульса и энергии»	Примеры решения задач	https://www.youtube.com/watch?v=nB2XpQ2o_C4&t=296s https://www.youtube.com/watch?v=IfFSAuGnhKs	
24.24	<u>Лабораторная работа №2</u> «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»			
25.25	Условия равновесия твердого тела. Момент силы.	Равновесие тел. Первое и второе условия равновесия твердого тела. Момент силы относительно оси вращения тела	https://www.youtube.com/watch?v=purUB9N72ig https://www.youtube.com/watch?v=EYPJObSgRvw	§52-54, упр.10 (1,2)
26.26	Решение задач по теме «Равновесие абсолютно твердых тел»	Примеры решения задач		упр.10 (3,4,5)
27.27	<u>Контрольная работа №2 по теме</u> «Основы динамики. Законы сохранения в механике»			

Молекулярная физика (18 часов)			
28.1	<u>Тепловые явления</u> Основные положения МКТ.	Тепловое движение. Основные положения МКТ. Размеры и масса молекул. Относительная молекулярная масса. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Макроскопические и микроскопические тела. Молярная масса	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4722/ §55-57
29.2	Броуновское движение.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4722/ §58-60. вопросы
30.3	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газов.	Идеальный газ в МКТ. Давление газа в МКТ. Основное уравнение МКТ газов. Среднее значение квадрата скорости молекул	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3731/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6291/ §61-63, упр.11(7,8)
31.4	Температура и тепловое равновесие.	Температура и тепловое равновесие. Макроскопические параметры. Температура - мера средней кинетической энергии движения молекул. Абсолютная температура. Абсолютный нуль. Постоянная Больцмана. Связь абсолютной шкалы и шкалы Цельсия.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5898/ §64-66, упр.12(1,2)
32.5	Измерение скоростей молекул газа	Средняя скорость теплового движения молекул	§67, упр.1 2 (3,4)
33.6	Уравнение состояния идеального газа	Универсальная газовая постоянная. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6292/ §68, формулы

34.7	Газовые законы.	Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Изотерма. Изобарный процесс. Изобара. Закон Гей-Люссака. Изохорный процесс. Закон Шарля.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6292/	§69, упр.13 (1,3,5)
35.8	Решение задач по темам «Уравнение состояния идеального газа», «Газовые законы»	Примеры решения задач		упр.13 (9-12)
36.9	<u>Лабораторная работа №3</u> «Изучение закона Гей-Люссака»			
37.10	Насыщенный пар и его свойства. Кипение	Насыщенный пар и его свойства. Давление насыщенного пара. Ненасыщенный пар. Критическая температура. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Парциальное давление водяного пара.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4740/	§70-72, вопросы, упр.14(1-4)
38.11	Кристаллические и аморфные тела.	Кристалл. Анизотропия кристаллов. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела и их свойства. Жидкие кристаллы	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3741/	§73,74
39.12	Решение задач по темам «Взаимные превращения жидкостей и газов»			
40.13	<u>Основы термодинамики</u> Внутренняя энергия.	Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5897/	§75-77

		макроскопического тела; идеального одноатомного газа. Молекулярная картина теплообмена		
41.14	Первый закон термодинамики	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики в различных процессах. Теплообмен в изолированной системе.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4723/	§78,79, упр.15 (1,2)
42.15	Необратимость процессов в природе.	Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Второй закон термодинамики		§80-81, упр.15 (3,4,5)
43.16.	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Принцип действия тепловых двигателей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3763/	§82, упр.15 (10-11)
44.17	Решение задач по теме «Основы термодинамики». Повторение.	Примеры решения задач		упр.15 (6,7,12)
45.18	<u>Контрольная работа №3 по теме</u> «Молекулярная физика. Основы термодинамики»			
Основы электродинамики (25 час)				
46.1	<u>Электростатика</u> Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда.	Электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Заряженные тела. Электризация тел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/	§83-86

47.2	Закон Кулона.	Закон Кулона – основной закон электростатики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/	§87-88, упр.16 (1,2)
48.3	Решение задач по теме «Закон Кулона»	Примеры решения задач		упр.16 (3,4)
49.4	Электрическое поле. Напряженность	Принцип суперпозиции полей. Близкодействие и действие на расстоянии. Силовые линии электрического поля. Радиоволны. Электрическое поле и его свойства. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5899/	§89-92, упр.17 (1)
50.5	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрический диполь		§93-95, вопросы упр.17(5)
51.6	Потенциальная энергия заряженного тела.	Потенциальная энергия заряженного тела в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5899/	§96,97, вопросы
52.7	Связь напряженности электростатического поля и напряжения.	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности		§98,упр.1 7 (7,9)
53.8	Емкость. Конденсаторы.	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3753/	§99-101, упр.18(3)

		заряженного конденсатора. Применение конденсаторов		
54.9	Решение задач. Повторение.	Примеры решения задач		
55.10	<u>Законы постоянного тока</u> Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Электрический ток. Действие тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Условие, необходимое для существования электрического тока	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5901/	§102-104, формулы
56.11	Последовательное и параллельное соединения проводников.	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5901/	§105, упр. 19 (2,3)
57.12	<u>Лабораторная работа №4</u> «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»			
58.13	Работа и мощность постоянного тока.	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4741/	§106, упр. 19 (4)
59.14	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	ЭДС. Сторонние силы. Закон Ома для полной цепи	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5900/	§107, 108, упр. 19 (5,6)
60.15	<u>Лабораторная работа №5</u> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»			
61.16	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» Повторение			
62.17	<u>Контрольная работа №4 по теме</u> «Электростатика. Законы			

	<i>постоянного тока»</i>			
63.18	<u>Электрический ток в различных средах</u> Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрическая проводимость различных веществ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3775/	<i>§109-112, вопросы</i>
64.19	Полупроводники. Полупроводники р- и n-типов. Полупроводниковые приборы. Транзисторы	Полупроводник. Электрический ток в полупроводниках. Электронная и дырочная проводимость. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через контакты полупроводников. Транзисторы и их применение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6294/	<i>§113-116, вопросы</i>
65.20	Электрический ток в вакууме.	Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. ЭЛТ. Диод. Термоэлектронная эмиссия	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6295/	<i>§117,118, вопросы</i>
66.21	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	Электролитическая диссоциация. Ионная проводимость. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза Фарадея. Применение электролиза.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6295/	<i>§119,120, формулы Упр.20 (4,5)</i>
67.22	Электрический ток в газах.	Электрический ток в газах. Проводимость газов. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма и ее	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/	<i>§121-123, упр.20 (6,7)</i>

		свойства.		
68.23	Повторение. Решение задач <u>Контрольная работа №5 по теме</u> <i>«Электрический ток в различных средах»</i>			

СОДЕРЖАНИЕ. 11 класс

Механика

Механические колебания и волны. Свободные колебания. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс. Учет резонанса

Электродинамика (продолжение)

Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Законы распространения света. Оптические приборы.

Квантовая физика и элементы астрофизики

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект, Фотон, Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующих излучений на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Практические работы	Контроль
Основы электродинамики (продолжение)	12	<i>Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	Контрольная работа
Колебания и волны	18	<i>Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>	Контрольные работы
Оптика	19	<i>Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»</i> <i>Лабораторная работа «Определение оптической силы и</i>	Контрольная работа

		<i>фокусного расстояния собирающей линзы»</i> <i>Лабораторная работа «Измерение длины световой волны»</i>	
Квантовая физика	14	<i>Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»</i>	Контрольная работа
Элементарные частицы. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1		
Строение Вселенной	4		
Итого	68		

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)				
Магнитное поле (4 часа)				
	Тема урока	Домашнее задание	Рассматриваемый на уроке материал	ЦОР
	1. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции	§1, 2	Магнитное поле. и его свойства. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Векторная характеристика магнитного поля – вектор магнитной индукции. Вектор магнитной индукции и его направление. Правило буравчика. Вихревое поле	
	2. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. <i>Лабораторный опыт №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>	§3	Модуль вектора магнитной индукции. Модуль и направление силы Ампера.. Закон Ампера. Единицы магнитной индукции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/

	3. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Применение закона Ампера. Решение задач.	§4, 5	Магнитное поле и рамка с током внутри электроизмерительных приборов. Громкоговоритель и его устройство	
	4. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества	§6,7	Действие магнитного поля на движущуюся частицу. Сила Лоренца и ее направление, правило левой руки. Связь силы Лоренца и скорости частицы. Использование действия магнитного поля на движущийся заряд. Намагничивание вещества. Ферромагнетики. Магнитная запись информации. Температура Кюри.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/
Электромагнитная индукция (8 часов)				
	1. Открытие явления электромагнитной индукции. Магнитный поток.	§8, 9	Связь между электрическим и магнитным полями. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток и связь его с другими характеристиками магнитного поля.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/
	2. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	§10	Взаимодействие индукционного тока с магнитом. Правило Ленца.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5902/
	3. <u>Лабораторная работа №2</u> «Изучение явления электромагнитной индукции»			

4. Закон электромагнитной индукции ЭДС индукции в движущихся проводниках	§11- 14	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Работа вихревого электрического поля.. Токи Фуко. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/
5. Самоиндукция. Индуктивность	§15	Самоиндукция. Индуктивность. Коэффициент самоиндукции. Единица измерения индуктивности	
6. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	§16, 17	Энергия магнитного поля, созданного током. Электромагнитное поле – особая форма материи	
7. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	Упр 2 (4,5)	Примеры решения задач	
8 . <u>Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция »</u>			
Колебания и волны (16 часов)			
Механические колебания (4 часа)			
1. Свободные колебания. Математический маятник	§18- 21	Колебания. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Условия существования колебаний. Маятник. Математический маятник. Уравнение движения тела, движущегося под действием силы упругости.. Уравнение движения математического маятника	https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/mekhanicheskie-koлебaniia-zvukovye-volny-18755/kolebatelnoe-dvizhenie-amplituda-chastota-period-koлебanii-127400/re-4d32ef35-7403-4

	2. Гармонические колебания. Фаза колебаний	§22, 23	Ускорение – вторая производная координаты по времени. Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Период и частота гармонических колебаний. Циклическая (круговая) частота. Зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы. Фаза колебаний	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_3.swf
	3. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет резонанса.	§24-26 упр.3 (2,3,4)	Энергия колебательной системы. Затухающие колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним. Примеры решения задач	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_4.swf
	4. <i>Лабораторная работа №3</i> <i>«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>			
Электромагнитные колебания (5 часов)				
	1. Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	§27- 29	Возникновение свободных и вынужденных электромагнитных колебаний. Энергия электромагнитных колебаний. Колебательный контур.	https://multiurok.ru/files/urok-elektromagnitnye-kolebaniia.html

2. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток.	§30- 31	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Полная электромагнитная энергия контура. Формула Томсона.	https://yandex.ru/video/preview/?text=Гармонические%20ЭМ%20колебания%20в%20колебательном%20контуре.%20Формула%20Томпсона.&path=wizard&parent-reqid=1625042203435383-10777512419291226418-balancer-knoss-search-yp-sas-33-BAL-6460&wiz_type=v4thumbs&filmId=2461205199936980107
3. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	§32	Процессы, происходящие в цепи, подключенной к источнику переменного напряжения. Активное сопротивление. Сила тока и мощность в цепи с резистором.	https://www.youtube.com/watch?v=4gnB4vibwDM
4. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока	§33-34 упр. 4 (1,2)	Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.. Индуктивное сопротивление.	
5. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторах. Автоколебания.	§35-36	Резонанс в электрическом колебательном контуре. Использование резонанса в радиосвязи. Автоколебания. Основные элементы автоколебательной системы	https://yandex.ru/video/preview/?text=резонанс%20в%20электрической%20цепи%20презентация%201%20класс&path=wizard&parent-reqid=1625042983163406-16909097738160171847-balancer-knoss-search-yp-sas-31-BAL-8502&wiz_type=vital&filmId=15601774533094983936
Производство, передача и использование электрической энергии (2 часа)			

	1. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	§37,38	Генератор переменного тока. Модель генератора. Трансформаторы: назначение, устройство. Коэффициент трансформации. Холостой ход трансформатора. Работа нагруженного трансформатора	https://yandex.ru/video/preview/?text=Генератор%20переменного%20тока.%20Трансформатор.&path=wizard&parent-reqid=1625043331834055-11228414338389302126-balancer-knoss-search-yp-sas-26-BAL-5026&wiz_type=vital&filmId=6813440331235741567
	2. Производство и использование электрической энергии	§39, 40, 41	Производство и передача электроэнергии. Виды электростанций. Эффективное использование электроэнергии	https://yandex.ru/video/preview/?text=Производство%20передача%20и%20потребление%20электрической%20энергии&path=wizard&parent-reqid=1625043465532168-6320977092959484180-balancer-knoss-search-yp-sas-28-BAL-8502&wiz_type=vital&filmId=4375648738308674603
Механические и электромагнитные волны (7 часов)				
	1. Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.	§42-45	Волна. Причины возникновения волн. Скорость волны. Продольные и поперечные волны. Энергия волны. Деформация. Распространение волны. Скорость и длина волны.	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_5.swf
	2. Волны в среде. Звуковые волны.	§46,47 упр. 6 (1,2,3)	Распространение волн в упругих средах. Плоская волна. Волновая поверхность. Фронт волны. Сферическая волна. Звуковые волны в различных средах. Акустика. Скорость света.	http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc79f-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_6.swf

3. Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения.	§48-50	Распространение электромагнитных волн. Излучение электромагнитных волн. Обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока излучения	https://www.youtube.com/embed/ttIp-aY6N-0?list=PLhOzggnk_5jyM6NXfLniX5sX3rZTrpoea
4 Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиосвязи. Модуляция и детектирование	§51- 53	Изобретение радио. Принципы радиосвязи. Радиотелефонная связь. Модуляция и детектирование	https://www.youtube.com/embed/JRRPGeYzm0g?list=PLhOzggnk_5jyM6NXfLniX5sX3rZTrpoea
5. Свойства электромагнитных волн. Радиоволны. Радиолокация. Развитие средств связи.	§54- 58	Поглощение, отражение, преломление и поперечность электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи	https://yandex.ru/video/preview/?text=Свойства%20электромагнитных%20волн.&path=wizard&parent-reqid=1625044706703638-14480843128416998616-balancer-knoss-search-yp-sas-8-BAL-2451&wiz_type=vital&filmId=7624976298104592297 https://www.youtube.com/embed/ttIp-aY6N-0?list=PLhOzggnk_5jyM6NXfLniX5sX3rZTrpoea
6.Решение задач по теме «Колебания и волны»	упр.7 (1,2)	Примеры решения задач	https://uchitel.pro/задачи-на-электромагнитные-волны/ https://online-tusa.com/itasks/110_0_0
7. <u>Контрольная работа №2 по теме</u> «Колебания и волны»			
Оптика. Световые волны (13 часов)			

1. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	§59,60	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения.	https://www.youtube.com/watch?v=LVziS9Fkrb4&list=PLYLAAGsAQhw-t-V-oTSJBemkt9gysB8xE&index=1
2. Закон преломления света. Полное отражения	§61, 62	Законы преломления света. Показатель преломления среды. Полное отражение.	https://www.youtube.com/watch?v=df1npELwAiU&list=PLYLAAGsAQhw-t-V-oTSJBemkt9gysB8xE&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=v7z-GZxtp4s&list=PLYLAAGsAQhw-t-V-oTSJBemkt9gysB8xE&index=11
<i>3. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»</i>			
4. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	§63- 65	Виды линз. Тонкая линза. Оптический центр, главная и побочная оптические оси. Изображение в линзе. Фокусное расстояние. Фокальное расстояние. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение.	https://www.youtube.com/watch?v=3kBXw_w1ISg&list=PLYLAAGsAQhw-t-V-oTSJBemkt9gysB8xE&index=6 https://www.youtube.com/watch?v=sLuh03AdW0&list=PLYLAAGsAQhw-t-V-oTSJBemkt9gysB8xE&index=7
<i>5. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</i>	упр. 9 (4,5)		
6. Решение задач по теме «Законы геометрической оптики. Линзы»	упр. 9 (6,7)	Примеры решения задач	https://www.youtube.com/watch?v=O4h_wTbmfjA&list=PLYLAAGsAQhw-t-V-oTSJBemkt9gysB8xE&index=8 https://www.youtube.com/watch?v=KFm5g4j6UmA&list=PLYLAAGsAQhw-t-V-oTSJBemkt9gysB8xE&index=9

7. Дисперсия света.	§66	Явление дисперсии	
8. Интерференция механических волн и света. Применения интерференции	§67-69	Сложение волн. Интерференция волн. Распространение энергии при интерференции. Когерентные волны. Интерференция света. Кольца Ньютона.	https://www.youtube.com/watch?v=6LSiaeIC6m4&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis https://www.youtube.com/watch?v=0MuRk7X-vIM&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=gd9wQhAV0P4&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=5
9. Дифракция света. Дифракционная решетка	§70-72	Дифракция механических волн. Дифракция света. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционная решетка	https://www.youtube.com/watch?v=gE3zO9FSDm0&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=8
10. <u>Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»</u>			
11. Поляризация света.	§73- 74	Поперечность световых волн. Поляризация света. Поляроиды.	https://www.youtube.com/watch?v=1PK_XxPmmE&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=11
12. Решение задач по теме « Оптика»	упр. 10(1,2)	Примеры решения задач	
13. <u>Контрольная работа №3 по теме «Оптика»</u>			
Элементы теории относительности (2 часа)			

	1. Постулаты теории относительности. Релятивистская динамика.	§75-78	Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. Следствия из постулатов теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей	
	2. Связь между массой и энергией.	§79	Элементы релятивистской динамики	
Излучение и спектры (4 часа)				
	1. Виды излучений. Источники света.	§80	Свет. Тепловые источники излучения.	
	2. Виды спектров и спектральный анализ. Спектры и спектральные аппараты	§81- 83	Распределение энергии в спектре. Спектральный аппарат. Непрерывные, линейчатые, полосатые спектры. Спектры поглощения. Спектральный анализ.	https://www.youtube.com/watch?v=XroCN_XKWMc&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=13
	3. <i>Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>			
	4. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	§84- 86	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи, их свойства, дифракция и применение. Шкала электромагнитных волн	https://www.youtube.com/watch?v=jQeu7WV2jjU&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=14
Квантовая физика (14 часов)				
Световые кванты (4 часа)				
	1. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна..	§87,88	Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Ток насыщения. Теория фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта	https://www.youtube.com/watch?v=zOM4hDt9_s&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=22

2	Фотоны. Применение фотоэффекта	§89, 90	Фотоны. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Применение фотоэффекта	
3.	Давление света. Химическое действие света. Решение задач по теме «Световые кванты»	§91,92 упр. 12.(2,3)	Сила светового давления. Химическое действие света. Фотография.	https://www.youtube.com/watch?v=8qVLMHW5cbY&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=27 https://www.youtube.com/watch?v=2pkfBLPUvYY&list=PLYLAAGsAQhw9nEvX4BxcRMTRffGvIzMis&index=28
4.	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»			
Атомная физика (3 часа)				
1.	Строение атома. Опыт Резерфорда.	§93	Модели атома Томсона, Резерфорда	https://www.youtube.com/watch?v=1_ewt9HPvJU&list=PLYLAAGsAQhw-1grjrzQxwUBhI7Qy-zS0D
2.	Квантовые постулаты Бора.	§94,95	Постулаты Бора. Стационарное состояние. Энергия при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Трудности теории Бора. Квантовая механика	https://www.youtube.com/watch?v=M5RDFfM4wKo&list=PLYLAAGsAQhw-1grjrzQxwUBhI7Qy-zS0D&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=uGbiZ2pa2IM&list=PLYLAAGsAQhw-1grjrzQxwUBhI7Qy-zS0D&index=5
3.	Лазеры.	§96	Лазеры. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазера. Применение лазеров	https://www.youtube.com/watch?v=eq_UeRg5gGI&list=PLYLAAGsAQhw-1grjrzQxwUBhI7Qy-zS0D&index=21
Физика атомного ядра (7 часов)				

1. Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.	§97-99	Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий. Радиоактивность. Альфа-, Бета- и гамма-излучения	https://www.youtube.com/watch?v=K7FTtWuj0MQ&list=PLYLAAGsAQhw_sm3UrSTHX4EPZZJjBsoTs&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=1gFmU_kutqI&list=PLYLAAGsAQhw_sm3UrSTHX4EPZZJjBsoTs&index=3
2. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы	§100–102 упр 14 (1,2)	Радиоактивные превращения. Правило смещения. Закон радиоактивного распада, период полураспада. Изотопы	https://www.youtube.com/watch?v=tWUPw4TsVG8&list=PLYLAAGsAQhw_sm3UrSTHX4EPZZJjBsoTs&index=4 https://www.youtube.com/watch?v=utK_yUCs00&list=PLYLAAGsAQhw_sm3UrSTHX4EPZZJjBsoTs&index=5
3. Строение атомного ядра. Энергия связи ядер.	§103 – 105 упр 14 (5,6)	Искусственное превращение атомных ядер. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	
4. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	§106-109	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	
5. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	§110-113	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Получение радиоактивных изотопов и их применение	https://www.youtube.com/watch?v=UCSTfBfN-5M&list=PLYLAAGsAQhw_sm3UrSTHX4EPZZJjBsoTs&index=10
6. Решение задач по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»	Упр 14 (7)	Примеры решения задач	

	7. <u>Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика и физика атомного ядра»</u>			
Элементарные частицы Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (1 час)				
	1. Физика элементарных частиц. Единая физическая картина мира.	§114, 115, 127		
Строение Вселенной (4 часа)				
	1. Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна».	§116- 119	Видимые движения небесных тел. астрономическая единица. Геоцентрическая система мира. Три закона Кеплера. Система «Земля-Луна». Физическая природа планет и малых тел солнечной системы (планеты земной группы, планеты-гиганты, астероиды, кометы, метеоры и метеориты.	
	2. Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.	§120	Основные характеристики Солнца. Строение солнечной атмосферы. Корона. Протуберанцы. Солнечная активность	
	3. Физическая природа звезд.	§121, 122	Основные характеристики звезд. Красные гиганты, свехгиганты, белые карлики. Массы звезд. Белые карлики. Пульсары. Черные дыры	
	4. Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд	§124, 125, 126	Млечный путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной	

