

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ижемская средняя общеобразовательная школа»

«Изьваса шӧр школа»
муниципальной съӧмкуд велӧдан учреждение

Рассмотрено
Руководитель ШМО
А.В. Филиппова Филиппова А.В.
Протокол от 30.08.2021 г № 1

Согласовано
Заместитель директора по УВР
Л.Г. Репина Репина Л.Г.



Рабочая программа по учебному предмету

«Физика»

Среднее общее образование

(базовый уровень)

Разработчик:
Кузнецов Г.Ф. – учитель физики

Ижма, 2021 г

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 № 413 (с изменениями и дополнениями на 11 декабря 2020 г.); примерной основной образовательной программы среднего общего образования (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020). Предлагаемая программа ориентирована на учебники линии Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под редакцией Н.А. Парфентьевой-7изд.-М.: Просвещение, 2020.

Количество учебных часов

10 класс - 2 часа в неделю, 72 часа в год.

11 класс – 2 часа в неделю, 68 часов в год

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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):

–русская 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 русского 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 дост

–оинству 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 отношения 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 отношения 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.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

–развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

–распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП

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,

Содержание учебного предмета.

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.

Тематическое планирование с указанием практической части и количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ урока	Наименования тем	Дидактическая единица	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	В т.ч. практ., лабор, контр.работы
10 класс. Введение					
1	Введение. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты	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.		1	
Раздел 1. Механика (26 часов)					
2	Механическое движение. Система отсчета.	Механическое движение. Относительность движения. Материальная точка. Тело отсчёта, система отсчёта.		1	
3	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.	Траектория, путь, перемещение. Координата. Момент времени, промежуток времени. Кинематические уравнения движения. Радиус-вектор. Равномерное движение. Скорость. Уравнение равномерного		1	

		прямолинейного движения.			
4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	Графическое представление равномерного прямолинейного движения.		1	
5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей	Мгновенная и средняя скорость. Сложение скоростей. Решение задач	16.09.1955. Первый в мире пуск боевой баллистической ракеты с подводной лодки.	1	
6	Прямолинейное равноускоренное движение	Ускорение. Равноускоренное и равнозамедленное движение. Графики прямолинейного равноускоренного движения. Решение задач		1	
7	Равномерное движение точки по окружности. Лабораторная работа №1 "Изучение движения тела по окружности"	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Параметры движения небесных тел. Решение задач	Родился Жан Батист Перрен французский физик,	1	1
8	Кинематика абсолютно твердого тела.	Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.		1	
9	Решение задач по теме «Кинематика».	Решение задач по теме "Кинематика". Подготовка к контрольной работе		1	
10	Контрольная работа № 1 «Кинематика».			1	1
11	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы	Принцип причинности в механике. Инерция, закон инерции Галилея. Свободное тело.		1	
12	Первый закон Ньютона	Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	Проведение Всероссийского урока «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского	1	

			кого фестиваля энергосбер ежения		
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	Сила. Инертность тела. Связь ускорения с силой и массой. Гравитационная и инертная масса. Второй закон Ньютона. Сложение сил, равнодействующая. Решение задач Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчёта.		1	
14	Принцип относительности Галилея.	Принцип относительности Галилея		1	
15	Сила тяжести и сила всемирного тяготения	Четыре вида взаимодействий в природе. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная и её физический смысл. Сила тяжести на Земле и других планетах. Первая космическая скорость. Решение задач		1	
16	Вес. Невесомость. Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	Вес тела. Невесомость. Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»		1	1
17	Деформации и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины»	Упругая деформация. Силы упругости. Закон Гука. Физический смысл жёсткости. Лабораторная работа "Измерение жесткости пружины" Инструктаж по технике безопасности		1	1
18	Силы трения. Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»	Сухое трение. Виды сухого трения. Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах. Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»		1	1
19	Импульс. Закон сохранения импульса.	Импульс тела. Импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.		1	
20	Решение задач на закон сохранения	Решение задач	14 декабря –	1	

	импульса.		100 лет со дня рождения Н.Г. Басова, российского физика, изобретателя лазера (1922–2001).		
21	Механическая работа и мощность силы.	Работа силы, мощность, энергия. Решение задач		1	
22	Энергия. Кинетическая энергия	Кинетическая энергия		1	
23	Работа силы тяжести и упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия.	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.		1	
24	Закон сохранения энергии в механике. Решение задач.	Закон сохранения механической энергии. Решение задач		1	
25	Лабораторная работа №5. «Изучение закона сохранения механической энергии».	Лабораторная работа "Изучение закона сохранения механической энергии" Инструктаж по технике безопасности		1	1
26	Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»			1	1
27	Равновесие тел. Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.»	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Лабораторная работа «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.»		1	1
Раздел 2. Основы молекулярно-кинетической теории (10 часов)					
28	Основные положения МКТ. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	Тепловое движение. МКТ строения вещества и её экспериментальные доказательства. Молекулярная и молярная масса. Количество вещества. Броуновское движение. Решение задач		1	
29	Основное уравнение МКТ	Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ. Связь между давлением газа и средней кинетической		1	

		энергией теплового движения молекул. Решение задач			
30	Температура. Энергия теплового движения молекул	Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Физический смысл постоянной Больцмана. Решение задач	2 января – 115 лет со дня рождения С. П. Королева,	1	
31	Уравнение состояния идеального газа	Уравнение состояния идеального газа. Физический смысл универсальной газовой постоянной.		1	
32	Газовые законы	Изопроцесс. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изохорный процесс. Закон Шарля. Графики изопроцессов.		1	
33	Решение задач «Основы МКТ»	Решение задач		1	
34	Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»			1	1
35	Контрольная работа №3 «Основы МКТ»			1	1
36	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.	Взаимные превращения жидкости и газа. Парообразование и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Парциальное давление водяного пара.		1	
37	Влажность воздуха	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Решение задач		1	
Раздел 3. Основы термодинамики (8 часов)					
38	Внутренняя энергия	Внутренняя энергия идеального газа. Термодинамическая система и её равновесное состояние.	31.01.196П первый запуск американцами в космос живого существа.	1	
39	Работа в термодинамике	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Решение задач		1	
40	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	Количество теплоты. Теплоёмкость. Удельная теплота плавления и кристаллизации. Удельная теплота парообразования и конденсации. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение	7.02.1906 Родился О. К. Антонов (авиаконструктор, Герой Социалист	1	

		теплового баланса.	ического Труда.		
41	Решение задач на уравнение теплового баланса	Решение задач	10.02.1922 Родился М. В. Келдыш	1	
42	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	Первый закон термодинамики. Первый закон термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса. Решение задач. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование		1	
43	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	Преобразование энергии в тепловых машинах. Идеальная тепловая машина. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Решение задач	26.02.1891. Родился Давид Сарнофф, американский пионер радио- и телевидения.	1	
44	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	Решение задач по теме "Термодинамика". Подготовка к контрольной работе		1	
45	Контрольная работа № 4 по теме «Основы термодинамики»			1	1
Раздел 4. Основы электродинамики (24 часа)					
46	Заряд. Закон сохранения заряда.	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Решение задач	4.03.1961В первые в мире ракетой В-1000, созданного генеральным конструктором Григорием Кисунько	1	
47	Закон Кулона	Точечный заряд. Закон Кулона. Физический смысл коэффициента пропорциональности в законе Кулона. Решение задач	7.03.1876 А. Белл запатентовал телефон.	1	
48	Электрическое поле. Напряженность	Близкодействие и дальноедействие. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии электрического поля. Однородное и неоднородное электрическое поле. Решение		1	

		задач			
49	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.	Силовые линии электрического поля точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей. Решение задач		1	
50	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП	Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция. Диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость.	8 февраля- День российской науки	1	
51	Потенциал. Разность потенциалов.	Потенциальная энергия электростатического поля.. Разность потенциалов. Напряжение.		1	
52	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	Потенциал электростатического поля, связь с напряжённостью Эквипотенциальные поверхности. Решение задач	С.И. Вавилов	1	
53	Решение задач по теме «Потенциальная энергия. Разность потенциалов»			1	
54	Емкость. Конденсатор	Емкость. Конденсатор, его виды. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.		1	
55	Энергия заряженного конденсатора	Энергия электрического поля конденсатора. Решение задач		1	
56	Электрический ток. Сила тока	Электрический ток. Условия существования постоянного электрического тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Решение задач		1	
57	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Вольт-амперная характеристика проводника. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи.		1	
58	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Последовательное и параллельное соединение проводников.		1	
59	Лабораторная работа № 8 “Последовательное и параллельное соединение проводников”	Лабораторная работа "Изучение последовательного и параллельного соединения проводников" Инструктаж по технике безопасности.		1	1

60	Работа и мощность постоянного тока	Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач	6 марта – 85 лет со дня рождения В.В.Терешковой, первой женщины летчика-космонавта (1937).	1	
61	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	Сторонние силы, их природа. ЭДС. Характеристики источников тока. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи. Решение задач	12 апреля- день космонавтики.Гагаринский урок «Космос-это мы»	1	
62	Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	Лабораторная работа "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока" Инструктаж по технике безопасности	20.05.1851 Родился Эмиль Берлинер американский изобретатель граммофона	1	1
63	Контрольная работа № 5. «Законы постоянного тока».			1	1
64	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов	Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.		1	
65	Зависимость сопротивления проводника от температуры.	Зависимость сопротивления проводника от температуры.	21.05.1921. Родился А. Д.Сахаров-отец советской водородной бомбы,	1	
66	Ток в полупроводниках.	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Собственная и примесная проводимости, р-п-переход.		1	
67	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Термоэлектронная эмиссия. Катодные лучи. Электронно-лучевая трубка		1	
68	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея для электролиза. Решение задач	22.05.1911. Впервые в истории русский	1	

			ученый Борис Льозинг получил изображение на экране катодного телевизора.		
69	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды	Ионизация газа. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Типы газовых разрядов. Плазма		1	
70	Повторение по разделу «Механика»	Повторение изученного за курс 10 класса.		1	
71	Повторение по разделу «Молекулярная физика»	Повторение изученного за курс 10 класса.	27.05.1931. Человек впервые поднялся в стратосферу на высоту 15 780 м.. Швейцарские ученые профессор Огюст Пиккар и Карл Кипфер	1	
72	Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная работа по основным темам курса физики 10 класса		1	

11 класс

№ урока	Наименования тем	Дидактическая единица	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	В т.ч. практ., лабор., контр работы
11 класс					
Раздел 1. Основы электродинамики(продолжение) (9 часов)					
1	Магнитное поле. Магнитная индукция.	Взаимодействие проводников с током. Опыт Эрстеда. Магнитное взаимодействие, магнитная сила. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитная индукция, направление вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Правило		1	

		буравчика. Вихревое поле Инструктаж по технике безопасности			
2	Сила Ампера. Сила Лоренца.	Взаимодействие проводника с током и постоянного магнита. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Единицы измерения магнитной индукции. Правило левой руки. Применение закона Ампера. Решение задач		1	
3	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Единицы измерения магнитного потока. Направление индукционного тока.	16.09.1955. Первый в мире пуск боевой баллистической ракеты с подводной лодки.	1	
4	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Правило Ленца. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Применение правила левой руки для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Использование действия магнитного поля на заряд. Решение задач		1	
5	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Токи Фуко. Ферриты. Решение задач	Родился Жан Батист Перрен(30.09.1870 — 17.4.1942),	1	
6	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность.	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. Самоиндукция. Индуктивность. Решение задач		1	
7	Инструктаж по т.б. Лабораторная работа №1 "Изучение явления ЭМИ».	Лабораторная работа "Изучение явления электромагнитной индукции" Инструктаж по технике безопасности		1	1
8	Энергия магнитного поля. Решение задач	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. Решение задач		1	

9	Контрольная работа № 1 «Электромагнитная индукция»			1	1
Раздел 2. Колебания и волны (18 часов)					
10	Математический маятник. Гармонические колебания.	Колебательное движение. Механические колебания. Свободные колебания. Внутренние и внешние силы. Пружинный маятник. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Математический маятник. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Незатухающие колебания. Уравнение, описывающее гармонические колебания. Сдвиг фаз. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Решение задач	Проведение Всероссийского урока «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения	1	
11	Фаза колебаний. Резонанс.	Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Внешние периодически действующие силы. Резонанс		1	
12	Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	Лабораторная работа "Определение ускорения свободного падения при помощи маятника" Инструктаж по технике безопасности		1	1
13	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между электромагнитными и механическими колебаниями		1	
14	Уравнения колебаний. График гармонических колебаний.	Электромагнитные гармонические колебания в колебательном контуре. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.		1	
15	Период и фаза колебаний. Решение задач.	Формула Томсона. Решение задач	10.11.1970. Советский Союз запустил научную космическую станцию	1	

			"Луна-17",		
16	Решение задач.			1	
17	Переменный электрический ток. Активное сопротивление.	Переменный электрический ток. Модель генератора переменного тока. Резистор в цепи переменного тока, активное сопротивление. Мощность в цепи с резистором. Действующие значения силы тока и напряжения. Решение задач	14 декабря – 100 лет со дня рождения Н.Г.Басова, русского физика, изобретателя лазера (1922–2001).	1	
18	Емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Конденсатор в цепи переменного тока, ёмкостное сопротивление. Катушка индуктивности в цепи переменного тока, индуктивное сопротивление. Полное сопротивление цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Решение задач		1	
19	Генератор переменного тока. Трансформатор.	Генератор переменного тока. Трансформатор, его устройство. Коэффициент трансформации. Решение задач. Производство электроэнергии. Электростанции. Передача и потребление электроэнергии, пути её экономии		1	
20	Решение задач.	Подготовка к контрольной работ «Колебания»		1	
21	Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания»			1	1
22	Виды волн. Длина и скорость распространения волн.	Распространение колебаний в среде. Волны. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волн. Длина волны. Решение задач. Уравнение гармонической бегущей волны. Плоская и сферическая волна. Волновая поверхность, луч. Фронт волны. Решение задач	2 января – 115 лет со дня рождения С.П.Королева,	1	
23	Звуковые волны.	Возбуждение звуковых волн. Акустические колебания. Звуковые волны в различных средах. Громкость звука, высота тона. Шум. Скорость звука. Решение задач. Сложение волн. Интерференция.	Родился Эмиль Амага (02.01.1841 – 11.2.1915), фран	1	

		Условие максимумов. Интерференционная картина. Когерентные волны. Стоячая волна. Собственные (резонансные) частоты, акустический резонанс. Дифракция волн. Поляризация волн, плоскополяризованная волна	цузский физик. Занимался молекулярной физикой		
24	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	Вихревое электрическое поле. Возникновение магнитного поля при изменении электрического поля. Электромагнитное поле как особая форма материи. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн		1	
25	Изобретение радио А.С.Поповым. Простейший радиоприемник.	Опыты Герца. Когерер. Изобретение радио А.С. Поповым.	Родился Йосиро Намбу (18.01. 1921), японский физик—теоретик	1	
26	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование		1	
27	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Распространение радиоволн. Радиолокация. Радиотелескоп, радиоинтерферометр. Телевидение. Иконоскоп, кинескоп. Образование цветного изображения. Жидкокристаллические и плазменные дисплеи. Телефонная связь. Сотовая связь. Интернет		1	
Раздел 3. Оптика (14 часов)					
28	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Решение задач.	Корпускулярная и волновая теории света. Электромагнитная теория света. Квантовые свойства света. Геометрическая оптика. Световой луч. Скорость света, методы её измерения. Принцип Гюйгенса. Плоская волна. Закон отражения света. Решение задач	8 февраля-день российской науки.	1	
29	Закон преломления света.	Преломление света. Закон преломления света. Абсолютный показатель преломления среды. Ход лучей в треугольной призме.		1	

30	Решение задач. Полное отражение.	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Волоконная оптика. Решение задач	31.01.1961. Первый запуск америка нцами в космос живого существ а.	1	
31	Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления стекла»	Лабораторная работа "Измерение показателя преломления стекла" Инструктаж по технике безопасности		1	1
32	Линза. Построение изображений.	Линза. Выпуклые и вогнутые линзы. Тонкая линза. Оптический центр, главная и побочные оптические оси тонкой линзы. Фокус линзы, фокусное расстояние, фокальная плоскость. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзе.	7.02.1906 Родился О.К.Антонов(1906 - 4.4.1984), авиако нструктор	1	
33	Решение задач.	Решение задач	10.02.1922 Родился М.В.Кел дыш	1	
34	Формула тонкой линзы. Решение задач.	Формула тонкой линзы. Линейное увеличение. Решение задач		1	
35	Дисперсия света. Лабораторная работа №4 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы».	Лабораторная работа "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы" Инструктаж по технике безопасности	26.02.1891. Родился Давид Сарнофф (1891 - 12.12.1971), аме риканск ий пионер радио- и телевед ания.	1	1
36	Интерференция механических волн и света. Применения интерференции.	Дисперсия света. Спектр. опыты Юнга. Интерференция света. Условие когерентности световых волн. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Применение интерференции		1	
37	Дифракция	Дифракция света. Принцип	4.03.196	1	

	механических волн и света. Дифракционная решетка.	Гюйгенса-Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность оптических приборов. Дифракционная решётка. Период решётки. Условие максимумов для дифракционной решётки. Дифракционный спектр. Решение задач	1 Впервые в мире ракетой В-1000, созданного генеральным конструктором Григорием Кисунько, У ракеты была средняя скорость — 1000 м/сек.		
38	Поляризация света. Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»	Лабораторная работа "Определение длины световой волны" Инструктаж по технике безопасности		1	1
39	Виды излучения. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.	Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Естественный и поляризованный свет. Поляроиды		1	
40	Шкала электромагнитных излучений. Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Принцип относительности в механике и электродинамике. Теория эфира. Опыт Майкельсона-Морли. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Относительность расстояний, релятивистское сокращение длины. Релятивистский эффект замедления времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	7.03.1876 Александр Белл запатентовал телефон.	1	1
41	Контрольная работа №3 «Световые волны»			1	1
Раздел 4. Основы специальной теории относительности (2 часа)					
42	Постулаты теории относительности. Закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости.	Принцип относительности в механике и электродинамике. Теория эфира. Опыт Майкельсона-Морли. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Относительность расстояний, релятивистское сокращение длины. Релятивистский эффект замедления времени.		1	

		Релятивистский закон сложения скоростей.			
43	Связь между массой и энергией. Решение задач.	Энергия покоя. Масса покоя. Связь импульса частицы и её энергии. Принцип соответствия. Решение задач		1	
Раздел 5. Квантовая физика (18 часов)					
44	Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	Гипотеза Планка. Квант. Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта.	12 апреля- день космонавтики. Гагаринский урок «Космос - это мы»	1	
45	Теория фотоэффекта. Фотоны.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода электронов. Красная граница фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Решение задач		1	
46	Энергия и импульс фотона. Решение задач.	Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Принцип неопределённости Гейзенберга.		1	
47	Применение фотоэффекта. Решение задач.	Решение задач по темам "Фотоэффект", "Фотоны"		1	
48	Давление света. Химическое действие света.	Давление света. Химическое действие света		1	
49	Контрольная работа №4 «Фотоэффект»	Контрольная работа «Фотоэффект»		1	1
50	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома	Атом. Спектр атома водорода. Серии Бальмера, Лаймана, Пашена. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Размеры атомного ядра		1	
51	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Энергетические уровни. Энергия ионизации. Трудности теории Бора. Решение задач	6 марта – 85 лет со дня рождения В.В. Терешковой, первой женщины-летчицы-космона	1	

			вта (1937).		
52	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц. Метод сцинтилляций. Газоразрядный счётчик Гейгера. Камера Вильсона. Трек частицы. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсий		1	
53	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Радиоактивные превращения.	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по изучению состава радиоактивного излучения. Альфа-, бета- и гамма-лучи		1	
54	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	Протонно-нейтронная модель ядра атома. Нуклоны. Массовое и зарядовое числа. Ядерные силы, их особенности. Дефект масс.	20.05.18 51 Родился Эмиль Берлине р америка нский изобрета тель граммоф она	1	
55	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Энергия связи.	Энергия связи атомного ядра. Удельная энергия связи. Решение задач		1	
56	Ядерные реакции. Изотопы. Решение задач.	Искусственная радиоактивность. Открытие нейтрона. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Решение задач	21.05.19 21. Родился А.Д.Сах аров физик, отец советско й водород ной бомбы, правоза щитник.	1	
57	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Атомная бомба.	Открытие деления ядра урана. Цепная ядерная реакция. Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Ядерный реактор, его устройство. Критическая масса. Реакторы на быстрых нейтронах		1	
58	Термоядерные реакции.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии и сопутствующие проблемы.		1	

		Изотопы. Применение радиоактивных изотопов. Поглощённая доза излучения. Эквивалентная доза излучения. Коэффициент качества излучения			
59	Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц»	Лабораторная работа "Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)" Инструктаж по технике безопасности	22.05.19 11. Впервые в истории русский ученый Борис Льозинг получил изображение на экране	1	1
60	Биологическое действие радиоактивности. Применение радиоактивных изотопов. Элементарные частицы.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Позитрон. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки. Глюоны		1	
61	Контрольная работа № 5 «Атомное ядро»			1	1
Раздел 6. Строение Вселенной (5 часов)					
62	Видимые движения небесных тел	Небесная сфера. Эклиптика. Экваториальные небесные координаты.		1	
63	Солнечная система	Видимое движение Луны. Солнечные и лунные затмения. Приливные явления. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Карликовые планеты. Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты		1	
64	Законы движения планет	Доказательство движения Земли вокруг Солнца. Определение расстояний до звёзд. Законы движения планет		1	
65	Солнце и звезды	Основные характеристики Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. Диаграмма "спектр-светимость". Спектральная классификация звёзд. Массы звёзд. Источник энергии Солнца и звёзд. Внутреннее строение Солнца и других звёзд. Белые карлики. Пульсары и нейтронные звёзды. Чёрные дыры. Протозвезда. Планетарная туманность. Сверхновая звезда		1	

66	Строение Вселенной	Млечный Путь. Диффузные и отражательные туманности. Чёрная дыра в центре Млечного пути. Эллиптические, спиральные и неправильные галактики. Активные галактики и квазары. Скопления галактик. Красное смещение. Закон Хаббла. Модель расширяющейся Вселенной. Размеры и возраст Вселенной. Модель "горячей Вселенной". Реликтовое излучение		1	
67	Резерв	Повторение за курс физики		1	
68	Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная работа		1	