

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кезская средняя общеобразовательная школа № 2»

Принята на заседании педагогического совета
Протокол № 1
от «29 » августа 2022г.

Внесены изменения
приказ № 295 от 29.08.2022г.

Директор:  Е.В. Юферева
(подпись, расшифровка)



**Рабочая программа
по физике**

уровень: среднее общее образование (10-11 классы)

срок реализации программы 2 года

Составители: Юферева Елена Вениаминовна,
учитель физики

п.Кез, 2022г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

1.1. Личностные результаты

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

- 1 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;
- 2 готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3 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;
- 4 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;
- 5 принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- 6 неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- 7 российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- 8 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);
- 9 формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- 10 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:

- 11 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;
- 12 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;
- 13 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;
- 14 интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- 15 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;
- 16 приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- 17 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:

- 18 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;
- 19 принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- 20 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;
- 21 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);
- 22 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:

- 23 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;
- 24 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;
- 25 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;
- 26 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:

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

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

- 29 уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
30 осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных
жизненных планов;
31 готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности
участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных
проблем;
32 потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям,
добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой
деятельности;
33 готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних
обязанностей.

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

- 34 физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в
жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического
комфорта, информационной безопасности.

34.2. Метапредметные результаты освоения учебного курса, предмета
Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены
тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. 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.

2. 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.

3. 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.

34.3. Предметные результаты освоения учебного предмета, курса **Выпускник научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- 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;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- 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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Содержание учебного предмета, курса

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

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

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

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

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

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

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

Молекулярная физика и термодинамика

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

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

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

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

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

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

Электродинамика

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

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

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

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

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

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

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

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

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Строение Вселенной

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

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

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Модуль «Школьный урок»
ВВЕДЕНИЕ. Основные особенности физического метода исследования (2 часа)			
1	Физика и познание мира. Физические явления, наблюдения и опыты	1	Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
2	Классическая механика Ньютона и границы её применимости	1	Характеризовать методы физической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы. Роль отечественных ученых в становлении науки физики
Механика (77ч)			
3	Механическое движение. Система отсчёта.	1	Использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и
4	Способы описания движения.	1	
5	Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на координатные оси.	1	
6	Траектория. Путь. Перемещение.	1	
7	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение прямолинейного равномерного движения точки.	1	
8	Графическое представление РПД.	1	
9	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	1	

10	Сложение скоростей. Относительность движения.	1	техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
11	Решение задач по теме «Сложение скоростей».	1	
12	Мгновенная и средняя скорости.	1	
13	Ускорение. Единицы ускорения.	1	
14	Скорость при движении с постоянным ускорением.	1	
15	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.	1	
16	Решение задач.	1	
17	Свободное падение тел.	1	
18	Решение задач на свободное падение.	1	
19	Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.	1	
20	Решение задач на движение с постоянным ускорением.	1	
21	Движение с постоянным ускорением свободного падения.	1	
22	Решение задач на движение с постоянным ускорением свободного падения.	1	
23	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально». Погрешности.	1	
24	Равномерное движение точки по окружности.	1	
25	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.	1	
26	Решение задач на вращательное движение.	1	
27	Повторительно-обобщающий урок по теме «Кинематика».	1	
28	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».	1	
29	Основное утверждение механики. Принцип причинности в механике.	1	
30	Сила. Масса. Единицы массы.	1	
31	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.	1	
32	Второй закон Ньютона.	1	
33	Принцип суперпозиции сил.	1	
34	Решение задач.	1	
35	Третий закон Ньютона.	1	
36	Геоцентрическая система отсчета.	1	
37	Принцип относительности Галилея.	1	
38	Решение задач на законы Ньютона.	1	
39	Типы взаимодействий в природе.	1	
40	Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	1	
41	Сила тяжести на других планетах.	1	
42	Решение задач на закон всемирного тяготения.	1	
43	Первая космическая скорость.	1	
44	Сила тяжести и вес. Невесомость.	1	
45	Решение задач.	1	
46	Деформация и силы упругости. Закон Гука.	1	
47	Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины».	1	
48	Решение задач. Подготовка к лабораторной работе №3.	1	
49	Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	1	
50	Трение. Сила трения покоя и трения скольжения.	1	
51	Силы сопротивления в жидкостях и газах. Решение задач.	1	
52	Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1	
53	Решение задач на силы трения.	1	
54	Повторительно-обобщающий урок по теме «Динамика».	1	

55	Контрольная работа №2 по теме «Динамика».	1	
56	Сила и импульс. Закон сохранения импульса.	1	
57	Решение задач на закон сохранения импульса.	1	
58	Механическая работа и мощность силы.	1	
59	Энергия. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.	1	
60	Решение задач на кинетическую энергию и её изменение.	1	
61	Работа силы тяжести.	1	
62	Работа силы упругости. Консервативные силы.	1	
63	Потенциальная энергия.	1	
64	Закон сохранения энергии в механике. Работа силы трения и механическая энергия.	1	
65	Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения.	1	
66	<i>Решение задач на закон сохранения механической энергии. Урок-викторина</i>	1	
67	Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	
68	Основное уравнение динамики вращательного движения.	1	
69	Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.	1	
70	Решение задач по теме «Динамика вращательного движения».	1	
71	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике».	1	
72	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике». Самостоятельная работа.	1	
73	Статика. Равновесие тел. Первое (необходимое) условие равновесия тела.	1	
74	Второе условие равновесия тела. Момент силы.	1	
75	Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	1	
76	Давление. Условие равновесия жидкости.	1	
77	Движение жидкости. Уравнение Бернулли	1	
78	Решение задач на равновесие тел. Повторительно-обобщающий урок по теме «Статика» и «Гидромеханика»	1	
79	Решение задач по теме «Статика». Самостоятельная работа.	1	
Молекулярная физика. Тепловые явления (43 часа)			
80	Основные положения МКТ. Размеры молекул.	1	Использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения
81	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.	1	
82	Решение задач по теме «Основные положения МКТ».	1	
83	Броуновское движение. Опыты Перрена.	1	
84	Силы взаимодействия молекул. Строение газов, жидкостей и твердых тел.	1	
85	Решение задач по МКТ.	1	
86	Идеальный газ. Среднее значение квадрата скорости молекул.	1	
87	Основное уравнение МКТ газов.	1	
88	Решение задач.	1	
89	Температура и тепловое равновесие.	1	
90	Определение температуры. Энергия теплового движения молекул	1	
91	Измерение скоростей молекул газа	1	
92	Решение задач по теме «энергия теплового движения	1	

	молекул»		норм
93	Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы МКТ».	1	экологического
94	Контрольная работа №3 по теме «Основы МКТ».	1	поведения в
95	Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1	окружающей
96	Решение задач по теме «Уравнение Менделеева-Клапейрона».	1	среде.
97	Изопроцессы. Газовые законы.	1	Приводить
98	Решение задач по теме «Газовые законы».	1	примеры
99	Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».	1	экологических
100	Решение задач на определение параметров газа по графикам изопроцессов.	1	последствий
101	Насыщенный и ненасыщенный пары.	1	работы
102	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	1	двигателей
103	<i>Влажность воздуха. Урок-исследование.</i>	1	внутреннего
104	Решение задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха»	1	сгорания,
105	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение	1	тепловых и
106	Смачивание и несмачивание. Капилляры	1	гидроэлектрост
107	Кристаллические и амфорные тела.	1	анций.
108	Повторение и обобщение темы «Уравнение состояния идеального газа. Взаимные превращения жидкостей и газов».	1	Самостоятельно
109	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Взаимные превращения жидкостей и газов». Самостоятельная работа	1	планировать и
110	Внутренняя энергия.	1	проводить
111	Работа в термодинамике.	1	физические
112	Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа газа»	1	эксперименты.
113	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1	
114	Решение задач на теплообмен.	1	
115	Первый закон термодинамики.	1	
116	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1	
117	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики».	1	
118	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	1	
119	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.	1	
120	Решение задач на КПД тепловых двигателей. Экологические последствия использования тепловых двигателей.	1	
121	Повторение и обобщение темы «Термодинамика».	1	
122	Контрольная работа №4 по теме «Термодинамика».	1	
Основы электродинамики (46 часов)			
123	Электростатика. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.	1	Использовать
124	Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1	знания об
125	Решение задач на закон Кулона и закон сохранения заряда.	1	электромагнитн
126	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	1	ых явлениях в
127	Напряжённость электрического поля. Силовые линии.	1	повседневной
128	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.	1	жизни для
129	Решение задач на расчёт напряженности электрических полей.	1	обеспечения
130	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков.	1	безопасности
131	Поляризация диэлектриков.	1	при обращении с
			приборами и
			техническими
			устройствами,
			для сохранения

132	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1	здоровья и соблюдения норм
133	Потенциал электрического поля. Разность потенциалов.	1	экологического поведения в окружающей среде.
134	Связь между напряжённостью и напряжением. Эквипотенциальные поверхности.	1	Приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы.
135	Решение задач по теме «Связь между напряжённостью и напряжением».	1	Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
136	Электрическая ёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсаторы.	1	
137	Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.	1	
138	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1	
139	Решение задач по теме «Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора».	1	
140	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электростатика».	1	
141	Контрольная работа №5 по теме «Электростатика».	1	
142	Электрический ток и условия его существования. Сила тока.	1	
143	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1	
144	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи».	1	
145	Параллельные и последовательные соединения проводников.	1	
146	Лабораторная работа №8 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников».	1	
147	Решение задач на закон Ома и соединения проводников	1	
148	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	
149	Электродвижущая сила.	1	
150	Закон Ома для полной электрической цепи.	1	
151	Решение задач на расчет работы и мощности и закон Ома.	1	
152	Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	
153	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока».	1	
154	Контрольная работа №6 по теме «Постоянный электрический ток».	1	
155	Проводимость различных веществ. Носители свободных электрических зарядов в металлах.	1	
156	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1	
157	Решение задач.	1	
158	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	1	
159	Электрический ток через р-п переход. Полупроводниковый диод.	1	
160	Транзисторы и их применение.	1	
161	Ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка.	1	
162	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза Фарадея.	1	
163	Решение задач на закон электролиза.	1	
164	Электрический ток в газах. Несамостоятельный газовый разряд.	1	
165	Самостоятельные газовые разряды. Ионизация электронным ударом.	1	
166	Плазма. Решение задач.	1	
167	Повторительно-обобщающий урок по теме «Ток в различных средах»	1	
168	Решение задач по теме «Ток в различных средах».	1	

	Самостоятельная работа.		
Повторение			
169	Решение задач ЕГЭ	1	
170	Решение задач ЕГЭ	1	

11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Модуль «Школьный урок»
Основы электродинамики (продолжение) (21 часа)			
1	Входная диагностика. Правила ТБ в кабинете физике.	1	Использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. Приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
2	Взаимодействие токов. Магнитное поле.		
3	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1	
4	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	1	
5	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	
6	Решение задач по теме: «Сила Ампера».	1	
7	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	
8	Решение задач по теме: «Сила Лоренца».	1	
9	Магнитные свойства вещества.	1	
10	Решение задач по теме: «Магнитное поле». Самостоятельная работа.	1	
11	Открытие электромагнитной индукции.	1	
12	Магнитный поток.	1	
13	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	
14	Лабораторная работа №2 «Изучение электромагнитной индукции».	1	
15	Закон электромагнитной индукции.	1	
16	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	
17	Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции».	1	
18	Самоиндукция. Индуктивность.	1	
19	Энергия магнитного поля тока.	1	
20	Решение задач по теме: «Самоиндукция. Энергия магнитного поля»	1	
21	Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1	
Колебания и волны (42 часа)			
22	Свободные колебания.	1	Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем. Объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств. Самостоятельно планировать и проводить
23	Решение задач по теме «Пружинный маятник»	1	
24	Решение задач по теме «Математический маятник».	1	
25	Гармонические колебания.	1	
26	Решение задач по теме «Гармонические колебания».	1	
27	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	
28	Фаза колебаний.	1	
29	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1	
30	Затухающие и вынужденные колебания.	1	
31	<i>Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним. Урок исследование</i>	1	
32	Решение задач по теме «Механические колебания». Самостоятельная работа.	1	
33	Свободные электромагнитные колебания.	1	

34	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	физические эксперименты.	
35	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1		
36	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	1		
37	Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания».	1		
38	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1		
39	Действующее значение силы тока и напряжения.	1		
40	Емкостное сопротивление.	1		
41	Индуктивное сопротивление.	1		
42	Резонанс в электрической цепи.	1		
43	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	1		
44	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания». Самостоятельная работа.	1		
45	Автоколебания.	1		
46	Генератор переменного тока. Транзистор.	1		
47	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1		
48	Решение задач по теме «Трансформатор. Передача электроэнергии».	1		
49	Волновые явления. Характеристики волны.	1		
50	Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны.	1		
51	Звуковые волны.	1		
52	Решение задач по теме: «Механические волны». Самостоятельная работа.	1		
53	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	1		
54	Решение задач по теме «Интерференция, дифракция и поляризация механических волн».	1		
55	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1		
56	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность тока электромагнитного излучения.	1		
57	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи.	1		
58	Модуляция и детектирование.	1		
59	Свойства электромагнитных волн.	1		
60	Распространение радиоволн. Радиолокация	1		
61	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1		
62	Примеры решения задач по теме «Электромагнитные волны»	1		
63	Контрольная работа №2 по теме: «Электромагнитные колебания и волны».	1		
Оптика (30 час)				
64	Скорость света.	1		Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые,
65	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1		
66	Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света»	1		
67	Закон преломления света.	1		

68	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	экологические, – и роль физики в решении этих проблем. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. Объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств.
69	Полное отражение.	1	
70	Решение задач по теме: «Закон преломления света. Полное отражение света».	1	
71	Линзы.	1	
72	Построение изображения в линзе.	1	
73	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	
74	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	
75	Решение задач по теме «Линзы».	1	
76	Контрольная работа №3 по теме «Геометрическая оптика»	1	
77	Дисперсия света.	1	
78	Интерференция света. Применение интерференции.	1	
79	Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики.	1	
80	Дифракционная решетка.	1	
81	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	1	
82	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».	1	
83	Лабораторная работа №7 «Определение информационной емкости компакт-диска»	1	
84	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	
85	Решение задач по теме «Световые волны». Самостоятельная работа.	1	
86	Законы электродинамики и принцип относительности.	1	
87	Постулаты теории относительности.	1	
88	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1	
89	Релятивистская динамика.	1	
90	Решение задач по теме «Элементы специальной теории относительности».	1	
91	Виды излучений. Источники света.	1	
92	Спектры и спектральный анализ.	1	
93	Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра».	1	
94	Шкала электромагнитных волн.	1	
Квантовая физика (34 часа)			
95	Фотоэффект.	1	Характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергии. Использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик
96	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1	
97	Применение фотоэффекта	1	
98	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм	1	
99	Давление света. Химическое действие света	1	
100	Решение задач на тему «Световые кванты»	1	
101	Контрольная работа №4 по теме «Элементы СТО и квантовой физики»	1	
102	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	
103	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	
104	Лазеры.	1	
105	Решение задач по теме «Атомная физика»	1	

106	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. Приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы. Понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования. Понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.
107	Обменная модель ядерного взаимодействия	1	
108	Энергия связи атомных ядер	1	
109	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	1	
110	Контрольная работа №5 по теме «Атом и атомное ядро»	1	
111	Радиоактивность.	1	
112	Виды радиоактивного излучения.	1	
113	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	
114	Решение задач на тему «Закон радиоактивного распада»	1	
115	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	1	
116	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1	
117	Деление ядер урана. Цепная реакция деления.	1	
118	Ядерный реактор	1	
119	Термоядерные реакции.	1	
120	Решение задач по теме «Ядерные реакции».	1	
121	Применение ядерной энергии.	1	
122	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов.	1	
123	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	
124	Три этапа развития физики элементарных частиц.	1	
125	Открытие позитрона. Античастицы.	1	
126	Лептоны. Андроны. Кварки	1	
127	<i>Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества». Урок -викторина</i>	1	
Астрофизика (10 час)			
128	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера	1	Осознавать ценность научных исследований, роль астрономии в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни.
129	Солнечная система	1	
130	Звёзды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд.	1	
131	Наша галактика и другие галактики.	1	
132	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1	
133	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1	
134	«Красное смещение» в спектрах галактик.	1	
135	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	1	
136	Наблюдение солнечных пятен, звёздных скоплений, туманностей и галактик. Компьютерное моделирование движения небесных тел.	1	
137	Решение задач по теме «Строение Вселенной»	1	
Лабораторный практикум (10 часов)			
138-139	<i>Практическая работа №1 «Определение числа витков в обмотках трансформатора».</i>	2	Использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими
140-141	<i>Практическая работа №2 «Определение показателя преломления стекла линзы».</i>	2	
142-143	<i>Практическая работа №3 «Измерение работы выхода электрона».</i>	2	

144-145	Практическая работа №4 «Изучение радиоактивных излучений при помощи газоразрядного счетчика».	2	устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
146-147	Практическая работа №5 «Определение индуктивности катушки в цепи переменного тока».	2	
Повторение (22 часа)			
148	Кинематика материальной точки (10 кл.).	1	
149	Кинематика материальной точки (10 кл.).		
150	Динамика материальной точки (10 кл.).	1	
151	Динамика материальной точки (10 кл.).	1	
152	Законы сохранения (10 кл.).	1	
153	Динамика периодического движения (11 кл.).	1	
154	МКТ идеального газа (10 кл.).	1	
155	Термодинамика (10 кл.)	1	
156	Жидкость и пар (10 кл.).	1	
157	Твердое тело (10 кл.)	1	
158	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 кл.).	1	
159	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 кл.).	1	
160	Постоянный электрический ток (10 кл.).	1	
161	Постоянный электрический ток (10 кл.).	1	
162	Электрический ток в различных средах (10 кл.).	1	
163	Магнетизм (11 кл.).	1	
164	Электромагнетизм (11 кл.).	1	
165	Электромагнетизм (11 кл.).	1	
166	Излучение и прием электромагнитных волн (11 кл.).	1	
167	Геометрическая оптика (11 кл.).	1	
168	Волновая оптика (11 кл.).	1	
169	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (11 кл.).	1	
170	Итоговая контрольная работа	1	

4. Приложения к программе

4.1 Темы предполагаемых проектов и творческих (исследовательских)

работ Важнейшие события в истории астрономии. Электроемкость. Конденсаторы.

Применение конденсаторов.

Ветрогенератор для сигнального освещения. Геомагнитная энергия.

Гидродинамика. Уравнение Бернулли.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии. Запись динамических голограмм в резонансных средах.

Защита транспортных средств от атмосферного электричества.

Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы. Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов

Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки. Архитектура мостов.

Проект "Школьная метеорологическая станция". Исследование свойств снега.

Исследование сегнетоэлектрических способностей

материалов. Исследование сопротивления тела человека.
Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Оптические телескопы. Угловое разрешение телескопа.
Объектное демонстрирование эффекта Доплера для звуковых волн. Осмотическая электростанция.
Равновесие твердых тел. Виды равновесия.
Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики. Создание солемера.
Термочувствительные материалы. Удивительный трехчлен в физике.
Физическое состояние и химический состав звезд. Равновесие звезд. Источники энергии звезд.
Эволюция звезд. Белые карлики. Черные дыры.
Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Электродинамика.
Электромагнитные ускорители массы. Энергия ветра.
Энергия из органических удобрений.

4.2. Контрольно-измерительные материалы

1. КИМы для 10 класса <https://disk.yandex.ru/i/mR6XVkaoUab4IA>
2. КИМы для 11 класса <https://disk.yandex.ru/i/pQvU0IViUfYG3g>

4.3. Критерии оценивания

Критерии оценивания устных и письменных работ по физике **Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ**

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:
а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка лабораторных и практических работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,

в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,

г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».