

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
« Гимназия №25» города Курска

РАССМОТРЕНО

на заседании методического
объединения учителей биологии,
химии и географии МБОУ «
Гимназия №25»

Протокол от 30.08 2023 года
№ 1

Руководитель МО

Балы / _____

подпись

Ф И О

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

В. Гавришев

УТВЕРЖДЕНО приказом МБОУ
« Гимназия №25» города Курска

от 01.09 2023 года № 261



В. Гавришев

Рабочая программа

учебного предмета физика

уровень образования 11 классы (углубленный уровень)

срок реализации 1 год

количество часов 170

Составитель: Новикова Е.И., учитель физики МБОУ « Гимназия №25» г. Курска

Программа разработана в соответствии с ФГОС второго поколения (приказ Минобрнауки от 17.05.2012 г. №413)

с учетом ФООП СОО (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. №371)

Курск , 2023 г.

1. Планируемые результаты

Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

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

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

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

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена 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

- обществу 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.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

Планируемые предметные результаты освоения ООП

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре НООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетенций для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;

- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов,

типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

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

Выпускник на углубленном уровне 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 предмета. Углубленный уровень

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 принципы 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. *Электронизация* 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.

Циркуляция 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.

Фотоны. *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*.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

-- сравнение масс (по взаимодействию);

измерение сил в механике;

измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

измерение термодинамических параметров газа;

измерение ЭДС источника тока;

-- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

измерение ускорения;

измерение ускорения свободного падения;

определение энергии и импульса по тормозному пути;

измерение удельной теплоты плавления льда;

измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);

измерение внутреннего сопротивления источника тока;

определение показателя преломления среды;

измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

определение длины световой волны;

определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;

наблюдение диффузии;

наблюдение явления электромагнитной индукции;

наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

наблюдение спектров;

вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;

исследование движения тела, брошенного горизонтально;

исследование центрального удара;

исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;

исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);

исследование изопроцессов;

исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;

исследование остывания воды;

исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в

цели:

- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

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

Конструирование технических устройств:

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

Тематическое планирование
в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы.

№ п/п	Тема	Количество часов
Введение (4 ч)		
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин.	1
2	Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия.	1
3	Роль и место физики в формировании научной картины мира в практической деятельности людей. Физика и культура.	1
4	Предмет и задачи классической механики.	1
Механика (74 ч)		
Кинематика (17 ч)		
5	Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движения.	1
6	Скалярные и векторные величины. Траектория. Путь. Перемещение.	1
7	Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	1
8	Графическое представление равномерного прямолинейного движения.	1
9	Решение задач «Равномерное прямолинейное движение»	1
10	Пространство и время. Относительность механического движения.	1
11	Решение задач «Сложение скоростей»	1
12	Равноускоренное прямолинейное движение.	1
13	Ускорение.	1
14	Графики равноускоренного движения.	1
15	Решение задач «Движение тел с постоянным ускорением»	1
16	Свободное падение тел.	1
17	Решение задач «Движение с постоянным ускорением свободного падения»	1
18	Л. р. №1 «Изучение движения тела», брошенного горизонтально.	1
19	Равномерное движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	1
20	Решение задач «Кинематика твердого тела»	1
21	К. р. №1 «Основы кинематики материальной точки»	1
Динамика (26)		
22	Взаимодействие тел.	1
23	Инерционная система отсчета. Первый закон Ньютона.	1
24	Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	1

25	Решение задач «Второй закон Ньютона»	1
26	Решение задач «Принцип суперпозиции сил»	1
27	Третий закон Ньютона.	1
28	Л. р. №2 «Изучение движения тела по окружности»	1
29	Принцип относительности Галилея.	1
30	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.	1
31	Решение задач «Законы динамики Ньютона»	1
32	Закон всемирного тяготения.	1
33	Решение задач на «Закон всемирного тяготения»	1
34	Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1
35	Решение задач «Первая космическая скорость»	1
36	Решение задач на движение тел под действием нескольких сил по окружности.	1
37	Закон Гука	1
38	Решение задач «Сила упругости. Закон Гука»	1
39	Л. р. №3 «Измерение жесткости пружины»	1
40	Закон сухого трения.	1
41	Решение задач «Силы трения»	1
42	Л. р. №4 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1
43	Решение задач на движение тел под действием нескольких сил по наклонной плоскости.	1
44	Решение задач на движение связанных тел по прямой.	1
45	Решение задач на движение связанных тел по наклонной плоскости.	1
46	Решение задач «Силы в механике»	1
47	К. р. №2 «Основы динамики материальной точки»	1
	Законы сохранения (16 ч)	
48	Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса.	1
49	Решение задач «Закон сохранения импульса»	1
50	Решение задач на реактивное движение.	1
51	Решение задач на абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения.	1
52	Работа силы. Мощность.	1
53	Кинетическая энергия и ее изменение.	1
54	Решение задач «Кинетическая энергия и ее изменение»	1
55	Работа силы тяжести и упругости.	1
56	Закон сохранения энергии.	1
57	Л. р. №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1
58	Решение задач «Закон сохранения энергии»	1
59	Работа силы трения и изменения механической энергии.	1
60	Работа силы тяготения.	1
61	Решение задач «Закон сохранения механической энергии»	1
62	Решение задач на законы сохранения импульса и энергии.	1
63	К. р. №3 «Законы сохранения в механике»	1

Динамика вращательного движения (4 ч)		
64	Основное уравнение динамики вращательного движения.	1
65	Решение задач «Основное уравнение вращательного движения твердого тела»	1
66	Закон сохранения момента импульса.	1
67	Решение задач «Закон сохранения момента импульса»	1
Статика и гидростатика. Движение жидкостей и газов (11 ч)		
68	Равновесие материальной точки и твердого тела	1
69	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы.	1
70	Решение задач «Равновесие тел»	1
71	Л. р. №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких тел»	1
72	Решение задач «Условия равновесия материальной точки и твердого тела»	1
73	Равновесие жидкости и газа.	1
74	Решение задач на законы Паскаля и Архимеда.	1
75	Движение жидкостей и газов.	1
76	Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.	1
77	Решение задач на закон Бернулли.	1
78	К. р. №4 «Элементы статики твердых тел и жидкостей»	1
Молекулярно-кинетическая теория (15 ч)		
79	Предмет и задачи МКТ. Экспериментальные доказательства МКТ.	1
80	Решение задач «Основные положения МКТ»	1
81	Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа.	1
82	Решение задач «Основное уравнение МКТ»	1
83	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1
84	Измерение скоростей молекул газа.	1
85	Решение задач «Энергия теплового движения молекул».	1
86	Предмет и задачи термодинамики. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона.	1
87	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа».	1
88	Газовые законы.	1
89	Графические задачи на газовые законы.	1
90	Л. р. №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	1
91	Закон Дальтона.	1
92	Решение задач «Молекулярная физика и термодинамика»	1
93	К. р. №5 «Молекулярная физика».	1
Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы (10 ч)		
94	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.	1

95	Насыщенные и ненасыщенные пары.	1
96	Влажность воздуха.	1
97	Решение задач «Насыщенный пар, влажность воздуха»	1
98	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.	1
99	Решение задач «Поверхностное натяжение. Капиллярные явления»	1
100	Л. р. №8 «Определение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва капель»	1
101	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.	1
102	Решение задач «Механические свойства твердых тел»	1
103	К. р. №6 «Свойства твердых тел, жидкостей и газов»	1
Термодинамика. Тепловые машины (13 ч)		
104	Внутренняя энергия.	1
105	Работа как способ изменения внутренней энергии.	1
106	Решение задач «Внутренняя энергия. Работа.»	1
107	Температура как способ изменения внутренней энергии.	1
108	Решение задач «Уравнение теплового баланса»	1
109	Первый закон термодинамики.	1
110	Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатический процесс.	1
111	Решение задач «Первый закон термодинамики»	1
112	Второй закон термодинамики.	1
113	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.	1
114	Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.	1
115	Решение задач «КПД тепловых двигателей»	1
116	К. р. №7 «Основы термодинамики»	1
Электродинамика (41 ч)		
Электростатика (16)		
117	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие.	1
118	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1
119	Решение задач «Закон Кулона»	1
120	Напряженность электростатического поля.	1
121	Принцип суперпозиции электрических полей.	1
122	Решение задач «Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей»	1
123	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1
124	Энергия электростатического поля.	1
125	Потенциал электростатического поля	1
126	Разность потенциалов.	1
127	Решение задач «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов.»	1
128	Электрическая емкость. Конденсатор.	1
129	Энергия заряженного конденсатора.	1
130	Решение задач «Емкость. Энергия	1

	заряженного конденсатора»	
131	Решение задач «Электростатика.	1
132	К. р. №7 «Электростатика»	1
Постоянный ток (12 ч)		
133	Постоянный электрический ток.	1
134	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	1
135	Решение задач «Последовательное и параллельное соединение проводников»	1
136	Л. р. №8 «Последовательное и параллельное соединения проводников.»	1
137	Решение задач «Законы Ома и соединения проводников.»	1
138	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	1
139	Решение задач «Работа и мощность постоянного тока.»	1
140	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	1
141	Решение задач «Закон Ома для полной цепи»	1
142	Л. р. №10 «Измерение ЭДС источника тока»	1
143	Решение задач «Постоянный электрический ток»	1
144	К. р. №8 «Постоянный электрический ток»	1
Ток в различных средах (13 ч)		
145	Электрический ток в металлах.	1
146	Сверхпроводимость.	1
147	Решение задач. «Электрический ток в металлах».	1
148	Электрический ток в полупроводниках.	1
149	Полупроводниковые приборы.	1
150	Решение задач «Электрический ток в полупроводниках»	1
151	Электрический ток в вакууме.	1
152	Решение задач «Электрический ток в вакууме»	1
153	Электрический ток в электролита. Электролиз.	1
154	Решение задач на законы электролиза.	1
155	Электрический ток в газах.	1
156	Плазма. Решение задач на электрический ток в газах.	1
157	К. р. №9 «Сравнительная характеристика электрического тока в разных средах.»	1
Практикум (10 ч)		
158	Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера и/или компьютера с датчиком.	1
159	Проверка гипотезы. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска.	1
160	Проверка гипотезы. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.	1
161	Исследование центрального удара.	1
162	Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена).	1
163	Исследование изопроцессов.	1
164	Исследование остывания воды.	1

165	Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.	1
166	Исследование силы тока через лампочку от напряжения на ней.	1
167	Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.	1
Повторение (3 ч)		
168	Основы механики материальной точки.	1
169	Основы молекулярной физики.	1
170	Основы электродинамики	1

Тематическое планирование,
в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества
часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ п/п	Тема	Количество часов
Электродинамика (продолжение) (9 ч)		
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиций магнитных полей.	1
2	Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. КЛР №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1
3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1
4	Магнитные свойства вещества. Решение задач на расчет сил Ампера и Лоренца.	1
5	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. КЛР №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
6	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность.	1
7	Энергия электромагнитного поля. Электромагнитное поле.	1
8	Решение задач «Электромагнетизм»	1
9	Контрольная работа №1 по теме «Электромагнетизм»	1
Колебания и волны (18 ч)		
10	Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник.	1
11	Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1
12	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
13	Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач на расчет характеристик колебаний.	1
14	Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре.	1
15	Свободные электромагнитные колебания. Уравнения, описывающие свободные электрические колебания.	1
16	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Мощность в цепи переменного тока.	1
17	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс в электрической цепи. Решение задач «Колебания».	1

18	Контрольная работа №2 по теме «Колебания».	1
19	Генератор электрического тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электроэнергии	1
20	Волновые явления. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волны. Длина волны.	1
21	Уравнение гармонической бегущей волны. Энергия волны.	1
22	Звуковые волны. Интерференция и дифракция волн.	1
23	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазон электромагнитных излучений и их практическое применение.	1
24	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.	1
25	Радиолокация, телевидение, сотовая связь.	1
26	Решение задач «Волны».	1
27	Контрольная работа №3 по теме «Волны».	1
Оптика (16 ч)		
28	Свет. Скорость света. Распространение света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
29	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.	1
30	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1
31	Линза. Построение изображений в линзе. Оптические приборы.	1
32	Решение задач «Формула тонкой линзы. Увеличение линзы»	1
33	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
34	Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность.	1
35	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1
36	Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»	1
37	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
38	Пространство и время в СТО. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света.	1
39	Релятивистская динамика. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1

40	Виды излучений и спектров. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1
41	Шкала электромагнитных волн. Практическое применение электромагнитного излучения.	1
42	Решение задач «Оптика»	1
43	Контрольная работа №4 по теме «Оптика»	1
Квантовая физика (16 ч)		
44	Гипотеза М. Планка о квантах. Постоянная Планка. Фотоэффект. опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1
45	Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.	1
46	Решение задач «Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна». Применение фотоэффекта.	1
47	Строение атома. опыты Резерфорда.	1
48	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.	1
49	Устройство и применение лазеров.	1
50	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1
51	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма излучение.	1
52	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	1
53	Изотопы. Открытие нейтрона.	1
54	Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре.	1
55	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1
56	Деление и синтез ядер. Цепные реакции. Ядерный реактор.	1
57	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивного излучения.	1
58	Элементарные частицы. Античастицы.	1
59	Контрольная работа №5 по теме «Квантовая физика»	1
Астрономия (4 ч)		
60	Видимые движения небесных тел. Система Земля-Луна.	1
61	Природа Солнечной системы. Законы движения планет.	1

62	Строение и эволюция звезд. Солнце. Основные характеристики звезд.	1
63	Современные представления о происхождении звезд, галактик, Вселенной.	1
Повторение (5ч)		
68	Повторение и обобщение изученного материала. Подведение итогов работы за год.	1