государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа №1
«Образовательный центр» имени Героя Советского Союза Ганюшина П. М.
с. Сергиевск муниципального района Сергиевский Самарской области

Согласовано на Заседании ШМО Руководитель:	Проверено заместитель директора по УВР:	Утверждаю Директор школы
_____	_____	_____
« 24 » августа 2020 г. Протокол №1 от « 24 » августа 2020 г.	О.В.Безроднова « 26 » августа 2020 г.	О.А. Веселова « 28 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

для 10-11 классов

Срок реализации: два года

Составитель: Фомина Н.В.,
Ананко О.В.

Сергиевск,2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413;
3. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №1 «Образовательный центр» с. Сергиевск.
4. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10- 11 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / А.В. Шаталина. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2018.

Образовательный процесс осуществляется с использованием учебников и учебных пособий, входящих в действующий Федеральный перечень. Перечень учебников ежегодно утверждается приказом директора по школе.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на <u>базовом уровне</u> являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи;

усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
- сформированность умения решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;
- умение решать сложные задачи;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

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

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

Планируемые результаты освоения обучающимися предметных программ

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

- объяснять 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 её оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) 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 учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом 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 учётом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);

- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать 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 её применимости и место в ряду других физических теорий;*

- *владеть приёмами 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 расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*

- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

Выпускник на углублённом 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;
- определять и демонстрировать 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 её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами 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 проводимых измерений;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- определять 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;
- представлять 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 её 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 поставленными задачами;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

Содержание учебного предмета
Базовый уровень

Основы электродинамики

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

Колебания и волны

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.*

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Скорость и длина волны. *Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.*

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределённостей Гейзенберга.*

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

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Углублённый уровень

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. *Закономерность и случайность.* Физические законы и

границы их применимости. 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. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.*

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. *Явления, наблюдаемые в неинерциалъных системах отсчёта.*

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.

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

Молекулярная физика и термодинамика

Основы 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.

Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. *Механические свойства твёрдых тел.* Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. *Второй закон термодинамики.* Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Основы электродинамики

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

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

Примерный перечень практических и лабораторных работ

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);
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряжённости 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;
- оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдения:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, 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 цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

Проверка гипотез:

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояния тем больше, чем больше масса бруска;

- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещение броуновской частицы прямо пропорционально 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

10 класс (углубленный уровень)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы - 2 ч.			
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Физика и другие науки. Научный метод познания	1	Объясняют на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрируют на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводят схему научного познания, приводят примеры её использования.

2	Физические величины и их измерение. Физический закон. Границы применимости физических законов	1	Измеряют физические величины, оценивают границы погрешностей измерений. Высказывают гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений; предлагают модели явлений; указывают границы применимости физических законов.
Кинематика - 21 ч.			
3	Механическое движение и способы его описания. Траектория. Путь. Перемещение	1	Классифицируют виды, уравнения движения; определяют проекции и модуль вектора перемещения, пройденный путь. Задают и находят положение точки с помощью координат и с помощью радиус-вектора; определяют проекции векторов на координатные оси. Различают путь и перемещение.
4	Решение задач	1	Находят модуль и проекции векторных величин; определяют в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных величин.
5	Равномерное прямолинейное движение и его описание	1	Дают определение прямолинейного равномерного движения. Определяют координаты, скорость тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Определяют по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения.
6	Решение задач	1	Определяют модуль и направление скорости точки при прямолинейном равномерном движении, используя формулы и графики; читают и строят графики зависимости координаты от времени при прямолинейном равномерном движении; записывают и составляют уравнение равномерного движения, определяют по уравнениям параметры движения.
7	Решение задач	1	Определяют модуль и направление скорости точки при прямолинейном равномерном движении, используя формулы и графики; читают и строят графики зависимости координаты от времени при прямолинейном равномерном движении; записывают и составляют уравнение равномерного движения, определяют по уравнениям параметры движения.

8	Сложение скоростей	1	Изучают закон сложения скоростей; составляют уравнение, выражающее закон сложения скоростей; определяют, используя составленное уравнение неизвестные величины.
9	Решение задач	1	Решают задачи на применение закона сложения скоростей.
10	Решение задач	1	Решают задачи на применение закона сложения скоростей.
11	Мгновенная и средняя скорость. Ускорение	1	Объясняют физический смысл мгновенной скорости, определяют направление мгновенной скорости. Различают мгновенную и среднюю скорости.
12	Движение с постоянным ускорением	1	Объясняют физический смысл ускорения, приводят примеры равноускоренного движения, записывают формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось. Записывают формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранные оси; определяют по графику проекции ускорения. Записывают кинематические уравнения движения; читают графики движения.
13	Решение задач	1	Определяют координаты, скорость и ускорение при прямолинейном равноускоренном движении, используя формулы и графики; читают и строят графики зависимости координаты от времени при прямолинейном равноускоренном движении.
14	Решение задач	1	Определяют координаты, скорость и ускорение при прямолинейном равноускоренном движении, используя формулы и графики; читают и строят графики зависимости координаты от времени при прямолинейном равноускоренном движении.
15	Движение с постоянным ускорением свободного падения	1	Делают выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; записывают уравнение движения тела, движущегося с ускорением свободного падения.
16	Решение задач	1	Решают задачи на применение уравнения движения тела, движущегося с ускорением свободного падения.

17	Решение задач	1	Решают задачи на применение уравнения движения тела, движущегося с ускорением свободного падения.
18	Лабораторная работа "Изучение движения тела, брошенного горизонтально"	1	Проверяют закон независимости движений на примере тела, брошенного горизонтально.
19	Равномерное движение точки по окружности	1	Приводят примеры движения тел по окружности; дают определение центростремительного ускорения и записывают формулу для определения центростремительного ускорения; определяют направление центростремительного ускорения. Понимают и объясняют причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности; решают расчетные и качественные задачи на равномерное движение точки по окружности.
20	Кинематика абсолютно твердого тела	1	Объясняют физический смысл понятий: абсолютно твёрдое тело, поступательного движения; приводят примеры поступательного движения. Записывают формулы для угловой и линейной скоростей, периода и частоты обращения.
21	Лабораторная работа "Изучение движения тела по окружности"	1	Рассчитывают центростремительное ускорение различными способами.
22	Решение задач	1	Решают задачи на применение формул для угловой и линейной скоростей, периода и частоты обращения.
23	Контрольная работа №1 по теме "Кинематика"	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
Законы механики Ньютона - 9 ч.			
24	Основное утверждение механики. Закон инерции	1	Дают определение инерции; распознают и наблюдают явление инерции. Приводят примеры его проявления в конкретных ситуациях.
25	Сила. Масса. Первый закон Ньютона	1	Дают определение понятий: сила, масса; сравнивают силы. Понимают смысл первого закона Ньютона, применяют первый закон к объяснению явлений и процессов в природе и технике.
26	Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил	1	Понимают смысл второго закона Ньютона, записывают формулу второго закона, решают задачи на применение второго закона Ньютона. Определяют равнодействующую силу двух и более сил.

27	Третий закон Ньютона	1	Понимают смысл третьего закона Ньютона, приводят примеры его проявления в природе.
28	Решение задач	1	Применяют законы Ньютона при решении задач.
29	Решение задач	1	Применяют законы Ньютона при решении задач.
30	Решение задач	1	Применяют законы Ньютона при решении задач.
31	Геоцентрическая система отсчёта	1	Обосновывают возможность применения второго и третьего законов Ньютона в геоцентрической системе отсчёта. Находят в дополнительной литературе и Интернете информацию, подтверждающую вращение Земли.
32	Принцип относительности Галилея	1	Понимают смысл принципа относительности. Объясняют механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта.
Силы в механике - 16 ч.			
33	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения	1	Изучают виды сил. Вычисляют значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применяют закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел.
34	Сила тяжести на других планетах	1	Вычисляют силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах.
35	Первая космическая скорость	1	Понимают смысл понятия "первая космическая скорость", рассчитывают первую космическую скорость.
36	Решение задач	1	Решают задачи на применение формулы для первой космической скорости.
37	Вес. Невесомость	1	Дают определение понятиям: вес, невесомость, перегрузка; делают выводы об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости, приводят примеры невесомости.
38	Решение задач	1	Вычисляют вес тела в конкретных ситуациях, определяют перегрузку тела при решении задач.
39	Деформация и силы упругости. Закон Гука	1	Понимают: смысл понятий деформация, жесткость; смысл закона Гука. Объясняют причины деформации.
40	Лабораторная работа "Измерение жёсткости пружины"	1	Определяют жёсткость пружины, исследуют зависимость жёсткости от толщины проволоки, из которой изготовлена пружина.
41	Решение задач	1	Решают задачи на применение закона Гука.

42	Силы трения	1	Приводят примеры использования силы трения, изучают виды трения. Устанавливают зависимость силы трения от силы реакции опоры.
43	Лабораторная работа "Измерение коэффициента трения скольжения"	1	Определяют коэффициент трения скольжения и его зависимость от свойств поверхности.
44	Решение задач	1	Решают задачи на движение тела по наклонной плоскости.
45	Решение задач	1	Решают задачи на движение тела по наклонной плоскости.
45	Решение задач 6	1	Решают задачи на движение связанных тел.
47	Решение задач	1	Решают задачи на движение тел под действием нескольких сил.
48	Контрольная работа №2 по теме "Законы Ньютона. Силы в механике"	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
Закон сохранения импульса - 5 ч.			
49	Импульс материальной точки. Второй закон Ньютона в импульсной форме	1	Дают определение импульса; формулируют и записывают второй закон Ньютона, используя понятие импульса.
50	Закон сохранения импульса	1	Называют условия применения закона сохранения импульса тела, записывают закон сохранения импульса, применяют закон сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел.
51	Решение задач	1	Решают задачи на применение знаний об импульсе тела, законе сохранения импульса тела.
52	Решение задач	1	Решают задачи на применение знаний об импульсе тела, законе сохранения импульса тела.
53	Реактивное движение и его использование в освоении космического пространства	1	Объясняют полёт модели ракеты; приводят примеры реактивного движения в природе и технике; используют знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни.
Закон сохранения энергии - 10 ч.			
54	Механическая работа. Мощность силы	1	Дают определение понятий: работа силы, мощность. Вычисляют в конкретной ситуации работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности.
55	Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение	1	Дают определение кинетической энергии, составляют уравнение, связывающее работу силы, действующей на тело, с изменением кинетической энергии тела. Находят, используя составленное уравнение

			неизвестные величины.
56	Решение задач	1	Решают задачи, используя теорему об изменении кинетической энергии.
57	Работа силы тяжести	1	Описывают и объясняют процессы изменения потенциальной энергии тела при совершении работы.
58	Работа силы упругости	1	Вычисляют работу силы упругости, изменения потенциальной энергии упруго деформированного тела.
59	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии	1	Формулируют закон сохранения полной механической энергии, называют границы его применимости. Составляют уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находят, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
60	Лабораторная работа "Изучение закона сохранения механической энергии"	1	Выполняют экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии.
61	Решение задач	1	Составляют уравнения и находят значение физических величин при решении задач, требующих одновременного применения законов сохранения импульса и механической энергии.
62	Решение задач	1	Составляют уравнения и находят значение физических величин при решении задач, по условию которых сохраняется импульс, но изменяется полная механическая энергия системы тел.
63	Контрольная работа №3 по теме "Законы сохранения в механике"	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела - 3 ч.			
64	Основное уравнение динамики вращательного движения	1	Дают определение понятий: угловое ускорение, момент силы, момент инерции твёрдого тела, момент импульса. Составляют основное уравнение динамики вращательного движения. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
65	Закон сохранения момента импульса	1	Формулируют закон сохранения момента импульса, условия его применимости.

66	Решение задач	1	Составляют уравнение, описывающее закон сохранения момента импульса. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
Статика - 6 ч.			
67	Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела	1	Понимают смысл понятий: равновесие, центр тяжести; называют условия равновесия тел под воздействием нескольких сил.
68	Второе условие равновесия твердого тела	1	Распознают, описывают и анализируют равновесие твердых тел.
69	Лабораторная работа "Изучение равновесия тела под действием нескольких сил"	1	Измеряют силу с помощью пружинного динамометра, плечо силы.
70	Решение задач	1	Составляют уравнения, описывающие условия равновесия. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
71	Решение задач	1	Составляют уравнения, описывающие условия равновесия. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
72	Решение задач	1	Составляют уравнения, описывающие условия равновесия. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
Основы гидромеханики - 5 ч.			
73	Давление. Закон Паскаля. Условие равновесия жидкости	1	Дают определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Находят в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе. Формулируют закон Паскаля. Применяют закон Паскаля для объяснения гидравлического пресса и вычисления параметров пресса.
74	Закон Архимеда. Плавание тел	1	Формулируют закон Архимеда. Выясняют условия плавания тела.
75	Решение задач	1	Применяют закон Архимеда при решении задач. Рассчитывают плотность тела по его поведению в жидкости.
76	Движение жидкости. Уравнение Бернулли	1	Составляют уравнение Бернулли. Приводят примеры, иллюстрирующие выполнение уравнения Бернулли. Применяют уравнение Бернулли для описания движения жидкости в растениях и живых организмах.
77	Решение задач	1	Решают задачи на применение уравнения Бернулли.
Основы МКТ - 9 ч.			

78	Основные положения МКТ. Размеры молекул	1	Описывают тепловые явления с помощью статистического метода, основанного на молекулярно-кинетических представлениях о строении вещества. Оперируют физическими величинами: количество вещества, относительная и молекулярная масса, число Авогадро. Оценивают размер молекулы.
79	Решение задач	1	Определяют значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества.
80	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газов, твердых и жидких тел	1	Называют характерные особенности взаимодействия молекул и причины броуновского движения. Объясняют на основе МКТ различия в молекулярном строении и свойствах тел в различных агрегатных состояниях.
81	Основное уравнение МКТ газов	1	Описывают модель «идеальный газ», определяют границы её применимости. Понимают смысл понятия "средняя квадратичная скорость". Объясняют зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул.
82	Решение задач	1	Составляют основное уравнение МКТ идеального газа. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
83	Решение задач	1	Составляют уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
84	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры	1	Распознают тепловые явления и объясняют основные свойства или условия протекания этих явлений. Измеряют температуру, определяют температуру с помощью термометра. Понимают смысл понятия: «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана, связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул; вычисляют среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре. Сравнивают шкалы Кельвина и Цельсия.

85	Измерение скоростей молекул газа	1	Описывают методы определения скорости молекул. Делают выводы на основе экспериментальных данных; приводят примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для теории.
86	Решение задач	1	Составляют уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой.. Определяют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы - 8 ч.			
87	Уравнение состояния идеального газа	1	Составляют уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона. Вычисляют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
88	Решение задач	1	Определяют параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.
89	Газовые законы	1	Формулируют газовые законы и определяют границы их применимости. Распознают и описывают изопроцессы в идеальном газе. Представляют в виде графиков изопроцессы.
90	Лабораторная работа "Экспериментальная проверка закона Гей- Люссака"	1	Исследуют экспериментально зависимость V(T) в изобарном процессе.
91	Решение задач	1	Описывают и объясняют изопроцессы, используют при решении задач уравнение состояния идеального газа и газовые законы.
92	Решение задач	1	Представляют в виде графиков изопроцессы. Определяют по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.
93	Решение задач	1	Представляют в виде графиков изопроцессы. Определяют по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.
94	Контрольная работа №4 по теме "Молекулярная физика"	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
Взаимные превращения жидкостей и газов - 3 ч.			
95	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара	1	Дают определение понятий: кипение, испарение, парообразование, насыщенный пар, критическая температура. Описывают и объясняют процессы испарения, кипения и конденсации; объясняют зависимость температуры кипения от давления.

96	Влажность воздуха	1	Дают определение понятий: абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы. Измеряют влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. Описывают устройство гигрометра и психрометра. Определяют относительную влажность воздуха по психрометрической таблице.
97	Решение задач	1	Определяют абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха, точку росы в конкретных ситуациях.
Жидкости и твёрдые тела - 4 ч.			
98	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение	1	Перечисляют свойства жидкости и объясняют их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Дают определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения. Распознают и воспроизводят примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.
99	Смачивание и несмачивание. Капилляры	1	Различают смачивание и несмачивание поверхности жидкости. Объясняют причину движения жидкости по капиллярным трубкам.
100	Решение задач	1	Определяют силу поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения. Рассчитывают высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.
101	Кристаллические и аморфные тела	1	Дают определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия. Называют сходство и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечисляют свойства твёрдых тел и объясняют их с помощью модели строения. Приводят примеры процессов, подтверждающих сходство и различия свойств кристаллических и аморфных твёрдых тел.
Основы термодинамики - 15 ч.			
102	Внутренняя энергия	1	Характеризуют внутреннюю энергию как функцию состояния тела, выражают зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических параметров.

103	Работа в термодинамике	1	Описывают изменение состояния термодинамической системы путём совершения механической работы. Определяют работу идеального газа, работу над идеальным газом в конкретных ситуациях. Описывают геометрический смысл работы и рассчитывают её значение по графику зависимости давления идеального газа от объёма.
104	Решение задач	1	Определяют работу идеального газа, работу над идеальным газом в конкретных ситуациях. Определяют значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе.
105	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса	1	Распознают фазовые переходы первого рода. Составляют уравнения для фазовых переходов и уравнение теплового баланса. Вычисляют, используя составленные уравнения, неизвестные величины.
106	Решение задач	1	Составляют уравнения для фазовых переходов и уравнение теплового баланса. Вычисляют, используя составленные уравнения, неизвестные величины.
107	Решение задач	1	Составляют уравнения для фазовых переходов и уравнение теплового баланса. Вычисляют, используя составленные уравнения, неизвестные величины.
108	Первый закон термодинамики	1	Формулируют первый закон термодинамики. Составляют уравнение, описывающее первый закон термодинамики.
109	Применение первого закона термодинамики различным процессам	1	Составляют уравнение, описывающее первый закон термодинамики для изопроцессов в идеальном газе. Вычисляют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
110	Решение задач	1	Рассчитывают изменение внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.
111	Решение задач	1	Рассчитывают изменение внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.
112	Второй закон термодинамики	1	Формулируют второй закон термодинамики, называют границы его применимости, объясняют его

			статистический характер.
113	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей	1	Обосновывают невозможность создания вечного двигателя, приводят примеры тепловых двигателей, разбираются в принципе действия тепловых двигателей. Вычисляют значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.
114	Решение задач	1	Определяют значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.
115	Решение задач	1	Определяют значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.
116	Контрольная работа №5 по теме "Основы термодинамики".	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
Электростатика - 19 ч.			
117	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда	1	Распознают и наблюдают различные способы электризации тел. Объясняют явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывают взаимодействие заряженных тел. Описывают принцип действия электрометра. Формулируют закон сохранения заряда, условия его применимости.
118	Закон Кулона	1	Формулируют закон Кулона, условия его применимости. Составляют уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Вычисляют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
119	Решение задач	1	Составляют уравнение, выражающее закон Кулона и закон сохранения заряда, в конкретных ситуациях. Вычисляют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
120	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля	1	Объясняют сущность близкодействия и действия на расстоянии. Перечисляют свойства линий напряжённости электрического поля. Изображают электрическое поле с помощью линий напряжённости. Определяют по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов.

121	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей	1	Распознают и изображают линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, шара, сферы, цилиндра. Формулируют принцип суперпозиции электрических полей. Определяют направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.
122	Решение задач	1	Вычисляют значение напряжённости поля точечного заряда, определяют направление вектора напряжённости в конкретной ситуации.
123	Решение задач	1	Определяют направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.
124	Решение задач	1	Определяют направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.
125	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков	1	Описывают и объясняют явление электростатической индукции, приводят примеры практического применения проводников и диэлектриков.
126	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1	Объясняют физический смысл энергетической характеристики электростатического поля. Определяют потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов.
127	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов	1	Объясняют физический смысл разности потенциалов, вычисляют потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.
128	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	1	Устанавливают связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Изображают эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознают и воспроизводят эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей.
129	Решение задач	1	Составляют уравнения, связывающие напряжённость электростатического поля с разностью потенциалов. Вычисляют, используя составленное

			уравнение, неизвестные величины.
130	Решение задач	1	Определяют потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов, разность потенциалов, работу электростатического поля, в конкретных ситуациях.
131	Электроемкость. Конденсатор	1	Выясняют условие накопления на проводниках электрического заряда. Объясняют устройство, принцип действия конденсатора, устанавливают зависимость ёмкости конденсатора. Рассчитывают общую ёмкость системы конденсаторов.
132	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	1	Вычисляют энергию электрического поля заряженного конденсатора. Объясняют практическое значение конденсаторов.
133	Решение задач	1	Вычисляют значения параметров плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора в конкретных ситуациях.
134	Решение задач	1	Вычисляют значения параметров плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора в конкретных ситуациях.
135	Контрольная работа №6 по теме "Электростатика"	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
Законы постоянного тока - 14 ч.			
136	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи	1	Объясняют физический смысл понятий: электрический ток, сила тока; определяют направление тока; устанавливают связь силы тока со скоростью движения частиц; выясняют условия существования электрического тока. Формулируют закон Ома для участка цепи; устанавливают зависимость сопротивления проводников от геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен.
137	Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников	1	Устанавливают закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.

138	Лабораторная работа "Изучение последовательного и параллельного соединения проводников"	1	Собирают электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников; измеряют силу тока и напряжения; проверяют выполнение законов соединений.
139	Решение задач	1	Решают задачи на расчёт параметров электрических цепей.
140	Решение задач	1	Решают задачи на расчёт параметров электрических цепей.
141	Решение задач	1	Решают задачи на расчёт параметров электрических цепей.
142	Работа и мощность постоянного тока	1	Объясняют физический смысл понятий: работа и мощность тока; формулируют и используют закон Джоуля-Ленца.
143	Решение задач	1	Определяют работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.
144	Решение задач	1	Определяют работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.
145	ЭДС. Закон Ома для полной цепи	1	Формулируют закон Ома для полной цепи, условия его применимости.
146	Лабораторная работа " Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"	1	Измеряют ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Соблюдают правила техники безопасности при работе с источниками тока.
147	Решение задач	1	Составляют уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Вычисляют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
148	Решение задач	1	Составляют уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Вычисляют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
149	Контрольная работа №7 по теме "Законы постоянного тока"	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
Электрический ток в различных средах - 7 ч.			
150	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	1	Используют знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. Объясняют природу электрического тока в металлах.

151	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	1	Объясняют причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры. Приводят примеры сверхпроводимости. Уточняют границы применимости закона Ома в связи с существованием явления сверхпроводимости.
152	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости	1	Перечисляют основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводят примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями.
153	Электрический ток через контакт полупроводников p- и n- типов. Транзисторы	1	Объясняют теорию проводимости Изучают устройство и принцип действия транзистора. Объясняют теорию проводимости p-n - перехода. Перечисляют основные свойства p-n - перехода. Применяют теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора. Приводят примеры использования полупроводниковых приборов.
154	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	1	Описывают и объясняют условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме; изучают устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки. Приводят примеры использования вакуумных приборов.
155	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1	Объясняют механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Описывают зависимость сопротивления электролитов от температуры. Приводят примеры, подтверждающие выделение на электродах вещества при прохождении тока через электролит. Применяют знания о строении вещества для описания явления электролиза. Составляют уравнение, описывающее закон электролиза Фарадея, вычисляют, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
156	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма	1	Описывают и объясняют условия и процесс протекания электрического разряда в газах. Распознают, приводят примеры, перечисляют условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов. Приводят примеры использования газовых разрядов. Перечисляют основные свойства и области

			применения плазмы.
Обобщающее повторение - 14 ч.			
157	Повторение по теме "Кинематика"	1	Систематизируют знания по теме "Равномерное движение"; решают задачи на равномерное движение.
158	Повторение по теме "Кинематика"	1	Систематизируют знания по теме "Движение с ускорением"; решают задачи на равноускоренное движение.
159	Повторение по теме "Динамика"	1	Повторяют законы Ньютона; решают задачи на применение законов Ньютона.
160	Повторение по теме "Динамика"	1	Решают задачи на движение тела по наклонной плоскости.
161	Повторение по теме "Динамика"	1	Решают задачи на движение тела под действием нескольких сил.
162	Повторение по теме "Законы сохранения в механике"	1	Систематизируют знания по теме "Закон сохранения импульса", решают задачи на применение закона сохранения импульса.
163	Повторение по теме "Законы сохранения в механике"	1	Систематизируют знания по теме "Закон сохранения энергии", решают задачи на применение закона сохранения энергии.
164	Повторение по теме "Молекулярная физика"	1	Систематизируют знания по теме "Основы МКТ", решают задачи по данной теме.
165	Повторение по теме "Молекулярная физика"	1	Систематизируют знания по теме "Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы", решают задачи на применение уравнения идеального газа и газовые законы.
166	Повторение по теме "Молекулярная физика"	1	Систематизируют знания по теме "Основы термодинамики"; решают задачи, используя фазовые переходы, составляют уравнение теплового баланса.
167	Повторение по теме "Основы электродинамики"	1	Систематизируют знания по теме "Электростатика", решают задачи по данной теме.
168	Повторение по теме "Основы электродинамики"	1	Систематизируют знания по теме "Законы постоянного тока", находят неизвестные величины в различных электрических цепях.
169	Итоговая контрольная работа	1	Демонстрируют умения применять полученные знания к решению задач.
170	Итоговое занятие	1	Проводят диагностику учебных достижений.

11 класс (базовый уровень)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Вид деятельности ученика
Электродинамика – 23 ч			
1.	Взаимодействие токов	1	дают определение магнитного взаимодействия, изучают основные свойства магнитного поля
2.	Вектор магнитной индукции	1	дают определение магнитной индукции, вихревого поля; определяют направление вектора магнитной индукции с помощью правила буравчика
3.	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	1	изучают правило левой руки для определения направления силы Ампера; записывают формулу для силы Ампера; применяют формулу для расчета силы Ампера при решении расчётных задач.
4.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	изучают формулу для силы Лоренца; решают задачи на расчет силы Лоренца, периода обращения заряженной частицы в магнитном поле
5.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	1	изучают явление электромагнитной индукции; записывают формулу магнитного потока
6.	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	изучают правило Ленца; определяют направление индукционного тока
7.	Закон электромагнитной индукции. Вихревое поле.	1	записывают формулу для закона электромагнитной индукции изучают понятие вихревого поля
8.	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1	изучают формулу ЭДС индукции в движущихся проводниках
9.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1	дают определение самоиндукции, индуктивности; изучают формулу энергии магнитного поля
10.	Контрольная работа.	1	демонстрируют умения решать задачи на магнитное поле
11.	Колебания. Условия возникновения свободных колебаний.	1	изучают понятие колебаний, виды колебаний; наблюдают, описывают и объясняют опыты; выясняют условия возникновения свободных колебаний;
12.	Гармонические колебания. Фаза колебаний.	1	записывают формулы гармонических колебаний; решают расчётные задачи на нахождение периода, частоты, фазы колебаний
13.	Л.р.№1 «Определение ускорения свободного	1	измеряют время и число колебаний груза; рассчитывают ускорение свободного

	падения»		падения; работают в группе (парами)
14.	Решение задач	1	решают расчетные и качественные задачи на определение характеристик колебаний
15.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.		понимают явление превращения энергии при электромагнитных колебаниях; рассматривают примеры свободных и вынужденных электромагнитных колебаний
16.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	проводят аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями
17.	Электрическая энергия. Трансформатор.	1	изучают устройство и принцип действия трансформатора
18.	Передача электроэнергии.	1	рассматривают процесс передачи электроэнергии на большие расстояния
19.	Волновые явления.		изучают виды волн; приводят примеры волновых явлений
20.	Звуковые волны.	1	рассматривают распространение звуковых волн в различных средах
21.	Повторение	1	демонстрируют умения решать качественные и расчётные задачи
22.	Электромагнитные волны. Свойства волн.	1	изучают электромагнитные волны и их свойства
23.	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1	изучают условия распространения радиоволн и принцип работы радиолокатора
Оптика – 15 ч			
24.	Скорость света. Закон отражения света	1	изучают астрономический метод измерения скорости света; решают задачи на закон отражения
25.	Закон преломления света.	1	записывают закон преломления света; решают задачи на закон преломления
26.	Полное отражение.	1	рассматривают явление полного отражения
27.	Решение задач	1	решают задачи на законы отражения и преломления света
28.	Л.р.№2 «Измерение показателя преломления стекла»	1	измеряют показатель преломления стекла; делают вывод о зависимости показателя преломления от угла падения; работают в группе (парами)
29.	Линза.	1	изучают виды линз; используют знания о линзах в повседневной жизни
30.	Построение изображения в линзе.	1	изучают алгоритм построения изображения в линзе; решают задачи на построение изображения
31.	Формула тонкой линзы.	1	записывают формулу тонкой линзы и увеличения линзы
32.	Решение задач2	1	демонстрируют умение решать задачи на построение в линзах и на применение

			формулы тонкой линзы
33.	Дисперсия света	1	изучают явление дисперсии света; используют знания о дисперсии в повседневной жизни
34.	Л.р. №3 «Определение оптической силы линзы»	1	измеряют фокусное расстояние линзы; рассчитывают оптическую силу линзы; работают в группе (парами)
35.	Интерференция света.	1	дают определение интерференции света; рассматривают применение интерференции света
36.	Дифракция света	1	дают определение дифракции света; рассматривают границы применимости геометрической оптики
37.	Дифракционная решётка. Поперечность волн.	1	записывают уравнение дифракционной решётки; объясняют явление поперечности волн
38.	Контрольная работа	1	демонстрируют умения решать задачи на оптические явления
Квантовая физика – 16 ч			
39.	Фотоэффект.	1	изучают явление фотоэффекта; записывают уравнение Эйнштейна, формулу красной границы
40.	Фотоны.	1	изучают формулы энергии, массы, импульса фотона
41.	Решение задач3	1	демонстрируют умения решать задачи на теорию фотоэффекта
42.	Строение атома.	1	рассматривают модели строения атома
43.	Квантовые постулаты Бора.	1	изучают квантовые постулаты Бора; записывают формулу энергии фотона
44.	Лазеры.	1	изучают устройство и принцип действия лазера; рассматривают применение лазера
45.	Радиоактивность.	1	изучают явление радиоактивности
46.	Радиоактивные превращения.	1	записывают уравнения радиоактивного распада
47.	Закон радиоактивного распада. Изотопы.	1	изучают закон радиоактивного распада; решают задачи на закон радиоактивного распада
48.	Строение атомного ядра.	1	изучают строение атомного ядра; рассматривают особенности ядерных сил
49.	Энергия связи. Ядерные реакции.	1	изучают понятие энергии связи, дефекта масс; записывают формулу энергии связи, дефекта масс
50.	Цепные ядерные реакции.	1	рассматривают цепные ядерные реакции изучают понятие коэффициента размножения нейтронов
51.	Термоядерные реакции	1	записывают термоядерные реакции
52.	Биологическое действие ионизирующих излучений.	1	изучают биологическое действие радиации; рассматривают способы защиты от радиации

53.	Л.р.№4 «Изучение треков заряженных частиц»	1	изучают треки заряженных частиц по фотографии
54.	Контрольная работа	1	демонстрируют умения решать задачи по ядерной физике
Элементы астрофизики – 7 ч			
55.	Видимые движения небесных тел.	1	изучают строение небесной сферы; рассматривают геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира
56.	Законы Кеплера	1	записывают законы Кеплера; решают задачи на законы Кеплера
57.	Планеты.	1	дают общую характеристику планет; изучают особенности каждой планеты
58.	Солнце	1	изучают строение Солнца
59.	Основные характеристики звёзд.	1	изучают классы звёзд, светимость и источники энергии
60.	Галактики. Строение Вселенной.	1	рассматривают строение Вселенной; изучают виды галактик
61.	Физическая картина мира.	1	рассматривают физическую картину мира
Итоговое повторение – 7 ч			
62.	Равномерное и равноускоренное движение	1	записывают формулы скорости, ускорения, перемещения; решают задачи;
63.	Виды сил.	1	изображают на чертежах силы; записывают формулы силы тяжести, упругости, трения, веса тела
64.	Закон сохранения импульса.	1	записывают закон сохранения импульса; решают задачи
65.	Закон Ома. Мощность электрического тока.	1	записывают формулы закона Ома, мощности тока; решают задачи
66.	Электромагнитные волны.	1	рассматривают свойства электромагнитных волн
67.	Радиоактивные распады.		записывают уравнения радиоактивных распадов
68.	Тепловые процессы.	1	рассматривают виды тепловых процессов; записывают формулы количества теплоты

директор Веселова О. А.

C=RU, O="ГБОУ СОШ №1 "" Образовательный центр"" с. Сергиевск", CN=директор Веселова О. А., E=school1_serg@samara.edu.ru
основание для подписания
00b08f9c105c2ff4b4
2022.01.11 08:43:15+04'00'