

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Собрание учредителей АНО Лицей "Ганзейская ладья"

АНО ЛИЦЕЙ "ГАНЗЕЙСКАЯ ЛАДЬЯ"

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
естественно-математических
дисциплин

Дейч Ю.К.
Протокол № 1 от «28» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Ильина М.В.
Приказ № 1 от «30» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Физика» (базовый уровень)

для обучающихся 10-11 класса

Калининград 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в федеральной и лицейской рабочих программах воспитания.

Программа составлена на основе программы: Г.Я. Мякишев. ФИЗИКА. 10-11 классы. – М: Дрофа, 2018. Учебная программа 10 класса рассчитана на 102 часа, по 3 часа в неделю, программа 11 класса рассчитана на 102 часа в неделю, по 3 часа в неделю; итого 204 часа на уровень обучения.

Цели изучения физики

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ФИЗИКА 10-11»

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени 2 ч

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Механика 48 ч

Кинематика 11 ч

Границы применимости классической механика. Пространство и время. Относительность механического движения. Система отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности».

Законы динамики Ньютона 4 ч

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона.

Силы в механике 9 ч

Сила тяжести, вес, невесомость. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Лабораторная работа № 2 «Измерение жесткости пружины»

Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»

Законы сохранения импульса 5 ч.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса.

Законы сохранения механической энергии 11 ч.

Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Работа силы тяжести и силы упругости. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»

Статика 6ч.

Равновесие материальной точки твёрдого тела. Момент силы. Условие равновесия.

Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».

Основы гидромеханики 2 ч.

Равновесие жидкости и газа. Давление.

Молекулярная физика и термодинамика. 27ч

Основы молекулярно-кинетической теории 5 ч.

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа.

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. 6 ч

Основное уравнение идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.

Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа)».

Взаимные превращения жидкостей и газов 4 ч.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха.

Жидкости 2 ч.

Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.

Твердые тела 1ч.

Кристаллические и аморфные тела.

Основы термодинамики. 9 ч

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.

Уравнение теплового баланса.

Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.

Принципы действия и КПД тепловых машин.

Основы электродинамики 25 ч

Электростатика. 10 ч

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей.

Емкость. Конденсаторы.

Законы постоянного тока. 10 ч

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи.

Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».

Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС источника тока».

Электрический ток в различных средах 5 ч.

Электрический ток в проводниках. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в газах и вакууме

Основы электродинамики (продолжение в 11 кл.) 13 ч.

Магнитные явления 7ч

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу и на проводник с током Сила Ампера.

Лабораторная работа № 1 «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током».

Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция 6ч.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.

Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции».

Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

Колебания и волны. 23ч

Механические колебания 5ч.

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные колебания, затухающие, вынужденные

Превращение энергии при колебаниях. Резонанс.

Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

Электромагнитные колебания 8 ч.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур..

Переменный электрический ток.

Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны 5 ч.

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

Электромагнитные волны 5ч.

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

Оптика 20 ч.

Световые волны, геометрическая и волновая оптика 15 ч.

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света.

Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.

Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».

Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».

Излучение и спектры 2 ч.

Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.

Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

Основы специальной теории относительности 3 ч.

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

Квантовая физика. 24 ч

Световые кванты 7 ч.

Гипотеза М. Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм.

Атомная физика 5 ч.

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

Лабораторная работа № 8 «Исследование спектра водорода»

Физика атомного ядра 9ч.

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

Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц».

Элементарные частицы 3 ч.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Строение и эволюция Вселенной 7 ч.

Солнечная система. Планеты и малые тела. Система Земля-Луна

Строение и эволюция Солнца и звезд. Звезды и источники их энергии. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика.

Обобщающее повторение 15 ч.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

• Личностные:

- 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;
- 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.
- 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.

- 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;

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

В области **предметных** результатов учитель предоставляет ученику возможность на ступени среднего общего образования научиться:

- в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и

демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Предметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- **понимание**, а также **умение объяснять** следующие физические явления: равномерное и равноускоренное движения, свободное падение тел, движение по вертикали вверх, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, реактивное движение, относительность механического движения, явление инерции, явление взаимодействия тел, колебания математического и пружинного маятников, гармонические электромагнитные колебания, резонанс, испарение жидкости, плавление и кристаллизация вещества, охлаждение жидкости при испарении, броуновское движение, способы изменения внутренней энергии тела, электризация тел, проводимость различных веществ, нагревание проводника электрическим током, химическое действие тока, электромагнитная индукция, процессы, происходящие в колебательном контуре, корпускулярно-волновая природа света, отражение, преломление, поляризация и дифракция света, дисперсия света, излучение и поглощение энергии атомом вещества, радиоактивность;

- **умение измерять и находить:** расстояния, пути и перемещения, промежутки времени, скорость, ускорение, массу, плотность вещества, силу, работу силы, мощность, кинетическую и потенциальную энергию, импульс тела, импульс силы, КПД, длину волны, период, частоту механических и электромагнитных колебаний, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельную теплоту парообразования вещества, удельную теплоту сгорания топлива влажность воздуха, давление твердых тел, жидкостей, газов, атмосферное давление, заряд, напряжённость электрического поля, энергию электрического и магнитного полей, потенциал и разность потенциалов, электроёмкость конденсаторов, ЭДС, силу электрического тока, напряжение, электрическое сопротивление проводника, работу и мощность тока, индуктивность катушки, энергию и импульс фотона, работу выхода электрона при фотоэффекте, фокусное расстояние и оптическую силу линзы, число и массу нераспавшихся ядер;

- **владение экспериментальным методом исследования** в процессе изучения движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести, изучения закона сохранения механической энергии, опытной проверки закона Гей-Люссака, изучения последовательного и параллельного соединения проводников, измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, наблюдения действия магнитного поля на ток, изучения явления электромагнитной индукции, определения ускорения свободного падения с помощью маятника, измерения показателя преломления стекла, определения оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы, измерения длины световой волны, наблюдения интерференции и дифракции света, наблюдения сплошного и линейчатого спектров.

- **понимание смысла основных физических законов и умение применять** их для объяснения наблюдаемых явлений: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, Закон Паскаля, закон Архимеда, газовые законы, закон Дальтона, первый и второй законы термодинамики, закон сохранения импульса и энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, закон электролиза, законы фотоэффекта, законы распространения, отражения и преломления света, закон радиоактивного распада;

- **понимание принципов действия** машин, приборов и технических устройств, с которыми человек встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;

- **умение** использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе, основанными на частных предметных результатах, являются:

- **знания** о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- **умения пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить и фиксировать наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, кодировать извлечённую из опытов информацию в виде таблиц, графиков, формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;

- **умения применять полученные знания на практике** для решения физических задач и задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни и жизни окружающих людей, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- **убеждения** в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- **развитое теоретическое мышление**, включающее умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, формулировать доказательства выдвинутых гипотез;

коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссиях, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать различные источники информации

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

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или

формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

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

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

Тематическое планирование

№/п	Тема раздела	Кол-во часов	Практические работы	Контрольных работ
1	Введение	2	0	0
2	Механика	48	6	3
3	Молекулярная физика. Термодинамика	27	1	2
4	Основы электродинамики	25	2	1
5	Основы электродинамики (продолжение)	13	2	1
6	Колебания и волны	23	1	1
7	Оптика и основы СТО	20	4	1
8	Квантовая физика	24	2	2
9	Строение и эволюция Вселенной	7	0	0
10	Обобщающее повторение	15	0	0
	Итого	204	18	10

Перечень учебно-методического и дидактического сопровождения

1. Мякишев Г. Е., Буховцев Б. Б. Физика. 11 класс. - М.: Просвещение, 2019;
2. Мякишев Г. Е., Буховцев Б. Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. - М.: Просвещение, 2019;
3. Электронное приложение к учебнику (в комплекте);
4. Рымкевич А. П. Физика. Задачник. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2019;
5. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2018;
6. Задания для контроля знаний по физике. / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардин, В. А. Орлов. М.: Просвещение, 2018.