

управление образования мэрии города Череповца
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25»

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета,
протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом от 31.08.2023 г. № 65-ОД

директор  Н. Смирнова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

среднего общего образования

дополнительного учебного предмета

«Физика. Базовый уровень»

для учащихся 11В класса

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);

- учебник Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./Под ред. Парфентьевой Н.А. «Физика-10» (базовый и углубленный уровни) АО "Издательство "Просвещение"

- учебник Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./Под ред. Парфентьевой Н.А. «Физика-11» (базовый и углубленный уровни) АО "Издательство "Просвещение"

1) Планируемые результаты освоения учебного предмета.

1.1. Личностные результаты.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие

гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.2. Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

-Универсальные учебные действия:

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.

1.3. Предметные результаты:

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.

2) Содержание учебного предмета (140 часов)

10 класс (70 часов)

Физика и естественно-научный метод познания природы (1 час)

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика (35 часов)

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Примерный перечень практических и лабораторных работ:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- 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;
- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

Молекулярная физика и термодинамика (25 часов)

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

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Примерный перечень практических и лабораторных работ:

- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- наблюдение диффузии;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания.

Электродинамика (9 часов)

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

11 класс (70 часов):

Электродинамика (продолжение) (40 часов)

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*.

Примерный перечень практических и лабораторных работ:

- измерение ЭДС источника тока;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- 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;

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Примерный перечень практических и лабораторных работ:

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

- определение показателя преломления среды;

- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

- определение длины световой волны;

- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле

(по фотографиям).

- наблюдение явления электромагнитной индукции;

- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

- исследование явления электромагнитной индукции;

- исследование зависимости угла преломления от угла падения;

- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

- конструирование электродвигателя;

- конструирование трансформатора;

- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- угол преломления прямо пропорционален углу падения;

- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

Основы специальной теории относительности (2 часа)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (23 часа)

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

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

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.
 Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Примерный перечень практических и лабораторных работ:

- наблюдение спектров;
- исследование спектра водорода.

Строение Вселенной (5 часов)

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.
 Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Примерный перечень практических и лабораторных работ:

- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

3) Тематическое планирование

| № п/п | Тема раздела | Виды деятельности учащихся с учетом рабочей программы воспитания | Кол-во часов |
|-------|---|--|--------------|
| | 10 класс | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения | |
| | Физика и естественно-научный метод познания природы | | 1 |
| | Механика | | 35 |
| | Молекулярная физика и термодинамика | | 25 |
| | Электродинамика | | 9 |
| | Промежуточная аттестация | | - |
| | Всего за год | | 70 |
| | 11 класс | | |
| | Электродинамика (продолжение) | | 40 |
| | Основы специальной теории относительности | | 2 |
| | Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра | | 23 |
| | Строение Вселенной | | 5 |
| | Промежуточная аттестация | | - |
| | Всего за год | 70 | |
| | Всего на учебный предмет | 140 | |

Поурочное планирование 10 класс

| | |
|----|---|
| 1 | Физика и естественно-научный метод познания природы (1час) Физика фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура. |
| 2 | Механика (35 часов) Границы применимости классической механики. |
| 3 | Важнейшие кинематические характеристики перемещение, скорость, ускорение. |
| 4 | Решение задач на прямолинейное равномерное движение. Самостоятельная работа. |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. |
| 6 | Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение. |
| 7 | Свободное падение. Решение задач. |
| 8 | Движение тела, брошенного вертикально. |
| 9 | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. |
| 10 | Решение кинематических задач. |
| 11 | Проверочная работа № 1 по теме "Кинематика" |
| 12 | Относительность механического движения. Кинематика движения по окружности. |
| 13 | Законы Ньютона. |
| 14 | Решение задач на законы Ньютона. |
| 15 | Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Самостоятельная работа. |
| 16 | Сила упругости. Сила трения. |
| 17 | Вес тела. Невесомость. |
| 18 | Решение задач по теме "Динамика" |
| 19 | Проверочная работа № 2 по теме "Динамика" |
| 20 | Импульс. Закон сохранения импульса. |
| 21 | Решение задач на импульс и закон сохранения импульса. |
| 22 | Механическая работа. Мощность. |
| 23 | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. |
| 24 | Решение задач. Самостоятельная работа. |
| 25 | Статика. Проверочная работа № 3 по теме «Законы сохранения». |
| 26 | Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Решение задач по теме статика. |

| | |
|-------|---|
| 27 | Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. |
| 28 | Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны. |
| 29 | Лабораторная работа № 1. ИОТ 008. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками» |
| 30 | Лабораторная работа № 2. ИОТ 008 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально» |
| 31 | Лабораторная работа № 3. ИОТ 008 «Измерение ускорения свободного падения» |
| 32 | Лабораторная работа № 4. ИОТ 008 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД» |
| 33 | Лабораторная работа № 5. ИОТ 008 «Определение энергии и импульса по тормозному пути». |
| 34 | Решение задач по теме «Механика» |
| 35 | Решение задач по теме «Механика» |
| 36 | Контрольная работа по теме «Механика»+ л р 2,3,пишем уроки решения задач |
| 37/1 | Молекулярная физика и термодинамика (25 часа). Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. |
| 38/2 | Решение задач на основные формулы молекулярной физики. |
| 39/3 | Температура - мера средней кинетической энергии частиц. |
| 40/4 | Уравнение состояния идеального газа |
| 41/5 | Изопроцессы. Газовые законы. |
| 42/6 | Решение задач на газовые законы. Самостоятельная работа. |
| 43/7 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. |
| 44/8 | Решение задач по теме "Молекулярная физика". Измерение скоростей молекул газа. |
| 45/9 | Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. |
| 46/10 | Строение и свойства твердых тел. |
| 47/11 | Проверочная работа по теме «Молекулярная физика» |
| 48/12 | Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. |
| 49/13 | Уравнение теплового баланса. Решение задач. |
| 50/14 | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. |

| | |
|-------|---|
| 51/15 | Решение задач. Самостоятельная работа. |
| 52/16 | Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. |
| 53/17 | Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин. |
| 54/18 | Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. |
| 55/19 | Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация вещества. |
| 56/20 | Решение задач по термодинамике |
| 57/21 | Лабораторная работа № 6. ИОТ 008 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)» |
| 58/22 | Лабораторная работа № 7. ИОТ 008 «Измерение удельной теплоты плавления льда» |
| 59/23 | Лабораторная работа № 8. ИОТ 008 «Исследование изо процессов» |
| 60/24 | Лабораторная работа № 9. ИОТ 008 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля» |
| 61/25 | Лабораторная работа № 10. ИОТ 008 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами, исследование остывания воды» |
| 62 | Закон Кулона. |
| 63 | Электростатическое поле. Напряженность. |
| 64 | Решение задач. |
| 65 | Электростатическое поле. Потенциал. |
| 66 | Решение задач. |
| 67 | Проводники, полупроводники и диэлектрики. |
| 68 | Конденсатор |
| 69 | Решение задач по теме «Электростатика» |
| 70 | Повторение и обобщение курса физики 10 класса. |

11 класс

| | |
|---|---|
| 1 | Тема 1. Электродинамика (продолжение) (40 часов) Постоянный электрический ток. |
| 2 | Решение задач на расчет силы тока, напряжения, сопротивления. |
| 3 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Самостоятельная работа. |
| 4 | Решение задач на закон Ома для полной цепи. |
| 5 | Работа, мощность, энергия. Закон Джоуля-Ленца. |
| 6 | Решение задач на расчет электрической мощности, закон Джоуля Ленца. Самостоятельная работа. |

| | |
|----|---|
| 7 | Электрический ток в проводниках. Сверхпроводимость. |
| 8 | Электрический ток в электролитах. |
| 9 | Электрический ток в полупроводниках |
| 10 | Электрический ток в газах и вакууме. |
| 11 | Лабораторная работа 1. ИОТ 008. «Измерение ЭДС источника тока, измерение внутреннего сопротивления источника тока» |
| 12 | Лабораторная работа 2. ИОТ 008. «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней. Проверка гипотезы (в том числе имеются неверные): напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе». |
| 13 | Индукция магнитного поля. |
| 14 | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. |
| 15 | Решение задач на расчет силы Ампера и силы Лоренца. |
| 16 | Магнитные свойства вещества. |
| 17 | Решение задач по теме магнитные явления. Самостоятельная работа. |
| 18 | Закон электромагнитной индукции. |
| 19 | Решение задач по теме электромагнитная индукция. |
| 20 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. |
| 21 | Самостоятельная работа по теме «Электромагнитная индукция» |
| 22 | Электромагнитное поле. |
| 23 | Переменный ток. |
| 24 | Решение задач по теме переменный ток. |
| 25 | Электромагнитные колебания. Колебательный контур. |
| 26 | Решение задач по теме электромагнитные колебания. Самостоятельная работа. |
| 27 | Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. |
| 28 | Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. |
| 29 | Линзы. Формула тонкой линзы. |
| 30 | Решение задач на основные законы геометрической оптики. Самостоятельная работа. |
| 31 | Волновая оптика. Интерференция. |
| 32 | Волновая оптика, дифракция. |

| | |
|-------|---|
| 33 | Волновая оптика, дисперсия. |
| 34 | Решение задач по теме волновая оптика. Самостоятельная работа. |
| 35 | Лабораторная работа 3. ИОТ 008. «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз» |
| 36 | Лабораторная работа 4. ИОТ 008. «Определение показателя преломления среды» |
| 37 | Лабораторная работа 5. ИОТ 008. «Исследование явления электромагнитной индукции» |
| 38 | Лабораторная работа 6. ИОТ 008. «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация» |
| 39 | Лабораторная работа 7. ИОТ 008. «Конструирование модели телескопа или микроскопа». |
| 40 | Контрольная работа по теме «Электродинамика». |
| 41/1 | Тема 2. Основы специальной теории относительности (2 часа). Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. |
| 42/2 | Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. |
| 43/1 | Тема 3. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (23 часа). Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. |
| 44/2 | Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. |
| 45/3 | Решение задач на фотоэффект. |
| 46/4 | Решение задач по теме законы фотоэффекта. |
| 47/5 | Самостоятельная работа по теме законы фотоэффекта. |
| 48/6 | Планетарная модель атома. |
| 49/7 | Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. |
| 50/8 | Состав и строение атомного ядра. |
| 51/9 | Виды радиоактивных превращений атомных ядер. |
| 52/10 | Энергия связи атомных ядер. |
| 53/11 | Решение задач по теме ядерная физика. |
| 54/12 | Самостоятельная работа по теме ядерная физика. |
| 55/13 | Закон радиоактивного распада. |
| 56/14 | Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. |
| 57/15 | Ядерный реактор. |

| | |
|-------|---|
| 58/16 | Термоядерные реакции. Атомная энергетика. Решение задач. |
| 59/17 | Элементарные частицы. |
| 60/18 | Фундаментальные взаимодействия. |
| 61/19 | Лабораторная работа 8. ИОТ 008. «Наблюдение спектров» |
| 62/20 | Лабораторная работа 9. ИОТ 008. «Исследование спектра водорода» |
| 63/21 | Решение задач по теме квантовая физика. |
| 64/22 | Контрольная работа по теме «Квантовая физика» |
| 65/23 | Повторение и обобщение темы «Квантовая физика». |
| 66/1 | Тема 4. Строение Вселенной (5 часов). Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. |
| 67/2 | Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. |
| 68/3 | Галактика. |
| 69/4 | Представление о строении и эволюции Вселенной. |
| 70/5 | Лабораторная работа 10. ИОТ 008. «Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль» |

Список литературы

1. Программы для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение-2007
2. Г.Я.Мякишев. Механика. 10 класс.-М: Дрофа, 2020
3. Г.Я Мякишев. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс.-М: Дрофа, 2020
4. Г.Я Мякишев. Электродинамика. 10-11 класс.-М: Дрофа, 2020
5. Г.Я. Мякишев. Колебания и волны. 11 класс. -М: Дрофа, 2021
6. Г.Я Мякишев. Атомная и ядерная физика. 11 класс.-М: Дрофа, 2021
7. Баканина Л.П. Сборник задач по физике:10-11 кл. с углубленным изучением физики/Л.П.Баканина, В.Е.Белонучкин, С.М.Козел.-М.:Просвещение,2020
8. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике-10-11.-М.:Дрофа, 2020
9. Кабардин О. Ф. Физика. Задачник: 9—11 кл. / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2020.
10. Степанова Г. Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2020.