

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Верхне-Серебряковская средняя общеобразовательная школа №12

«Утверждаю»

И.О. директора

Липова Н.П.

Приказ от 30.08.2023 г. № 234



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике
(учебный предмет, курс)

Уровень общего образования (класс)

среднее общее образование, 11 класс
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов 98 час.

Учитель Малакмадзе Татьяна Леонидовна
(ФИО)

Программа разработана на основе Примерной программы среднего общего образования с использованием рекомендаций авторских программ Н. С. Пурышевой, Н. Е. Важеевской и др.

(указать примерную программу/программы, издательство, год издания при наличии)

Сл. Верхнесеребряковка

2023 г.

I. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение рабочей программы

Рабочая программа составлена на основе:

1.	Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. с изм. и доп. от 04.08.2023)
2.	Областной Закон от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области» (ред. с изм. от 20.06.2023)
3.	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (ред. с изм. и доп. от 12.08.2022)
4.	Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ Верхне-Серебряковская СОШ №12 (рассмотрена на педагогическом совете от 30.08.2023г. протокол №1, приказ от 30.08.2023г № 234)
5.	Перечень учебников на 2023-2024 учебный год (в соответствии с утверждённым приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»)
6.	Примерная программа основного общего образования с использованием рекомендаций авторских программ Н. С. Пурышевой, Н. Е. Важеевской и др.

Цели и задачи образования с учетом специфики учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

в направлении личностного развития

формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

в метапредметном направлении

формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

в предметном направлении

овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Содержание и структура курса физики 10—11 классов, задания, включенные в учебники и рабочие тетради, направлены на достижение образовательных результатов (личностных, предметных и метапредметных), определенных Федеральным государственным стандартом общего образования.

Курс представляет собой завершенную предметную линию. В учебнике осуществляются не только межпредметные, но и внутрипредметные связи: материал излагается с опорой на знания, полученные учащимися в основной школе.

Идеи, заложенные в содержании курса физики основной школы, в данном курсе получают свое развитие.

В соответствии с идеей *генерализации* учебного материала в качестве стержня выступают физические теории как фундаментальные, так и частные. Учебный материал объединен вокруг фундаментальных теорий, что отражено в общей структуре курса: классическая механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики. Соответственно, на первых уроках учащиеся знакомятся со структурой физической теории, а затем материал рассматривается в соответствии с этой структурой (основание — ядро — следствия). Такой подход позволяет четко определить роль физического эксперимента, в том числе фундаментального, в становлении научного знания, статус физических законов, границы их применимости, сформировать у учащихся знания о методах познания, о роли теории в структуре как физического знания, так и методов познания.

В учебниках и в рабочих тетрадях реализована идея *вариативности*: учебный материал делится на два уровня — обязательный, соответствующий требованиям стандарта среднего (полного) общего образования, и повышенный (выделен в рубрику «За страницами учебника»), который изучается при соответствующей подготовке учащихся и наличии свободного времени.

Физический эксперимент представлен в курсе демонстрационными опытами и лабораторными работами. Лабораторные работы, в зависимости от

существующей материальной базы, уровня подготовки учащихся и графика учебного процесса, могут выполняться как фронтально, так и в форме физического практикума.

Особое внимание в курсе уделяется вопросам методологии физики и гносеологии. Учащиеся знакомятся с циклом и методами научного познания; со структурой физического знания: структурой физической теории, физической картиной мира, с ролью и значением фундаментальных экспериментов в процессе познания и в структуре физической теории. Большое внимание уделяется формированию модельных представлений учащихся и представлений о границах применимости физических законов и теорий. Усилена направленность содержания учебного материала и заданий на формирование умений учащихся работать с информацией, представленной в виде таблиц и графиков зависимостей физических величин, в том числе полученных экспериментально.

Тем самым физика занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников.

Технологии и методы обучения

В условиях реализации требований ФГОС ООО используются наиболее эффективные на уроках физики технологии:

Педагогика сотрудничества.

Личностно-ориентированное обучение.

Технология деятельностного метода.

Метод проектов.

Проблемное обучение.

Информационно-коммуникационная технология.

Технология развития критического мышления.

Технологии уровневой дифференциации.

Здоровьесберегающие технологии.

Игровые технологии.

В рамках ФГОС предполагается использование активных и интерактивных методов, как более действенных и эффективных.

Кейс-метод. Задается ситуация (реальная или максимально приближенная к реальности). Ученики должны исследовать ситуацию, предложить варианты ее разрешения, выбрать лучшие из возможных решений.

Метод проектов предполагает самостоятельный анализ заданной ситуации и умение находить решение проблемы. Проектный метод объединяет исследовательские, поисковые, творческие методы и приемы обучения по ФГОС.

Проблемный метод — предполагает постановку проблемы (проблемной ситуации, проблемного вопроса) и поиск решений этой проблемы через анализ подобных ситуаций (вопросов, явлений).

Метод развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП) — метод, направленный на развитие критического (самостоятельного, творческого, логического) мышления. В методике предлагается своя структура уроков, состоящая из этапов вызова, осмысления и размышления.

Эвристический метод — объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

Исследовательский метод перекликается с проблемным методом обучения. Только здесь учитель сам формулирует проблему. Задача учеников — организовать исследовательскую работу по изучению проблемы.

Метод модульного обучения — содержание обучения распределяется в дидактические блоки-модули. Размер каждого модуля определяется темой, целями обучения, профильной дифференциацией учащихся, их выбором.

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета

При изучении курса «Физика» в средней школе в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты:

в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

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

в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире,

готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способности к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); формирование компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, при-родным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта

эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм 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.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели;

выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

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 учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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 обобщенные способы решения задач; приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

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 ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

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);

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;

координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

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 партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

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 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 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 междисциплинарного 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 междисциплинарных 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.

В результате освоения курса физики в 11 классе ученик научится:

Электродинамика

На уровне запоминания

Называть:

понятия: электрический заряд, электризация, электрическое поле, проводники и диэлектрики;

физические величины и их условные обозначения: электрический заряд (q), напряженность электростатического поля (E), диэлектрическая проницаемость (ϵ), потенциал электростатического поля (ϕ), разность потенциалов, или напряжение (U), электрическая емкость (C), электродвижущая сила (ЭДС) ($\mathcal{E}$), сила тока (I), напряжение (U), сопротивление проводника (R), удельное сопротивление проводника (ρ), внутреннее сопротивление источника тока (r), температурный коэффициент сопротивления (α), электрохимический эквивалент вещества (k), магнитная индукция (B),

магнитная проницаемость среды (μ), магнитный поток (Φ), ЭДС индукции ($\mathcal{E}_i$), ЭДС самоиндукции ($\mathcal{E}_{si}$), индуктивность (L), энергия магнитного поля (W_m), относительный и абсолютный показатели преломления (n), предельный угол полного внутреннего отражения (α_0), увеличение линзы (Γ), фокусное расстояние линзы (F), оптическая сила линзы (D); единицы этих величин: Кл, Н/Кл, В, Ф, В, А, Ом, Ом $\cdot$ м, К $^{-1}$, кг/Кл, Тл, Вб, В, Гн, Дж, рад, м, дптр;

понятия: сторонние силы, ЭДС, низкотемпературная и высокотемпературная плазма, магнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция, электромагнитное поле, электромагнитные волны, полное внутреннее отражение, мнимое изображение, действительное изображение, главная оптическая ось линзы, побочная оптическая ось линзы, главный фокус линзы, когерентность;

физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, крутильные весы, конденсатор;

методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

исторические сведения о развитии учения о постоянном токе, о магнитном поле;

определения понятий: электрическое взаимодействие, электрические силы, элементарный электрический заряд, точечный заряд, электризация тел, проводники и диэлектрики, электростатическое поле, напряженность электростатического поля, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, потенциал, разность потенциалов (напряжение), электрическая емкость, электрический ток, сторонние силы, ЭДС, сила тока, напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, магнитное поле, вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, электромагнитная индукция, ЭДС индукции, самоиндукция, ЭДС

самоиндукции, индуктивность, вихревое электрическое поле, полное внутреннее отражение, мнимое изображение, главная оптическая ось линзы;

законы и принципы: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; принцип суперпозиции сил, принцип суперпозиции полей;

правила: правило буравчика, правило левой руки, правило Ленца;

формулы: напряженности электростатического поля, потенциала, разности потенциалов, электрической емкости, взаимосвязи разности потенциалов и напряженности электростатического поля, электродвижущей силы, силы тока, закона Ома для участка цепи и для полной цепи, зависимости сопротивления проводника от температуры, законов последовательного и параллельного соединения резисторов, закона Джоуля-Ленца, работы и мощности электрического тока, закона электролиза, модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивности, энергии магнитного поля, зависимости заряда и силы тока от времени при электромагнитных колебаниях, периода электромагнитных колебаний, предельного угла полного внутреннего отражения, увеличения линзы, оптической силы линзы, тонкой линзы, условий интерференционных максимумов и минимумов;

аналогию между электрическими и гравитационными силами;

условия существования электрического тока.

Описывать:

наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел, картины электростатических полей;

опыты: Кулона с крутильными весами, Гальвани, Вольты, Ома, Эрстеда, Ампера, Фарадея, Герца по излучению и приему электромагнитных волн;

опыты, доказывающие электронную природу проводимости металлов;

применения электролиза;

устройство: гальванического элемента и аккумулятора, электронно-лучевой трубки, масс-спектрографа, МГД-генератора, электроизмерительных приборов, проекционного аппарата, фотоаппарата, микроскопа, телескопа;

устройство и принцип работы вакуумного диода, генератора переменного тока, трансформатора;

опыты по получению газовых разрядов: искрового, дугового, тлеющего и коронного; по наблюдению явления электромагнитной индукции; по измерению скорости света; по наблюдению интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации;

условие возникновения электромагнитных волн;

ход лучей в зеркале, призме, линзе, микроскопе и телескопе.

На уровне понимания

Приводить примеры:

явлений, подтверждающих природу проводимости металлов, электролитов, вакуума, газов и полупроводников; магнитного взаимодействия, действия магнитного поля на движущиеся заряды, электромагнитной индукции;

электромагнитных колебательных процессов и характеристик, их описывающих;

интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии в природе и технике;

применения: тепловое действие электрического тока, электролиза, газовых разрядов, полупроводниковых приборов, вакуумного диода; технических устройств для получения, преобразования и передачи электрической энергии, использования переменного электрического тока, оптических приборов.

Объяснять:

физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, электризация тел, электризация проводника через влияние (электростатическая индукция), поляризация диэлектрика, электростатическая защита;

модели: точечный заряд, линии напряженности электростатического поля;

природу электрического заряда и электрического поля; причину отсутствия электрического поля внутри металлического проводника;

механизм поляризации полярных и неполярных диэлектриков;

создание и существование в цепи электрического тока;

результаты опытов Гальвани, Вольты, Ома, Мандельштама-Папалекси, Толмена-Стьюарта;

вольт-амперные характеристики металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;

зависимость от температуры сопротивления металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;

явления: сверхпроводимости, интерференции и дифракции световых волн;

принцип действия: термометра сопротивления, масс-спектрографа, МГД-генератора, электроизмерительных приборов, генератора переменного тока, трансформатора;

принципы гальваностегии и гальванопластики;

принцип работы: химических источников тока (гальванических элементов и аккумуляторов); электронно-лучевой трубки, газоразрядных ламп; терморезисторов, фоторезисторов и полупроводникового диода;

вихревой характер магнитного поля, его отличие от электростатического поля;

взаимосвязь электрического и магнитного полей;

процесс электромагнитных колебаний в колебательном контуре;

зависимость периода и частоты колебаний от параметров колебательного контура;

физические основы амплитудной модуляции, радиопередающих устройств и радиоприемников, радиолокации;

применение формулы тонкой линзы.

Понимать:

факт существования в природе электрических зарядов противоположных знаков, элементарного электрического заряда;

свойство дискретности электрического заряда;

смысл закона сохранения электрического заряда, принципа суперпозиции полей и их фундаментальный характер;

эмпирический характер закона Кулона;

существование границ применимости закона Кулона;

объективность существования электрического поля;

возможность модельной интерпретации электрического поля в виде линий напряженности.

Выводить:

формулы: силы Лоренца из закона Ампера, ЭДС самоиндукции.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

анализировать и объяснять наглядные картины электростатического поля;

строить изображения линий напряженности электростатических полей; вольт-амперные характеристики металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;

измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, сопротивление резистора с помощью омметра;

определять направление: вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, индукционного тока;

получать уравнение колебаний силы тока и напряжения в колебательном контуре из уравнения колебаний заряда;

обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач.

Применять:

изученные зависимости к решению вычислительных, качественных и графических задач;

метод эквивалентных схем к расчету характеристик электрических цепей;

полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Уметь:

проводить самостоятельные наблюдения и эксперименты, учитывая их структуру (объект наблюдения или экспериментирования, средства, возможные выводы);

формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы;

анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента;

анализировать неизвестные ранее электрические явления и решать возникающие проблемы.

Использовать:

методы познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент), теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция).

Применять:

полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Обобщать:

полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя при этом эмпирический базис, основные понятия учения об электромагнитном поле, модели, основные законы и следствия.

Основы специальной теории относительности

На уровне запоминания

Называть:

понятие: релятивистский импульс;

границы применимости классической механики;

методы изучения физических явлений: эксперимент, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

постулаты Эйнштейна;

формулы релятивистского импульса, уравнения движения в СТО, взаимосвязи массы и энергии.

Описывать:

опыт Майкельсона.

На уровне понимания

Приводить примеры:

экспериментальных подтверждений выводов теории относительности.

Объяснять:

зависимость релятивистского импульса от скорости движения тела;
взаимосвязь массы и энергии;
проявление принципа соответствия на примере классической и релятивистской механики.

Доказывать: скорость света — предельная скорость движения.

Выводить: формулу полной энергии движущегося тела.

Объяснять:

относительность для двух событий понятий «раньше» и «позже»;
парадокс близнецов.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач.

Применять:

изученные зависимости к решению вычислительных и качественных задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя основные структурные компоненты специальной теории относительности.

Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра

На уровне запоминания

Называть:

понятия: фотоэффект, квант, фотон, корпускулярно-волновой дуализм; модель атома Томсона, планетарная модель Резерфорда, модель Резерфорда-Бора; спектры испускания и поглощения, спектральные закономерности, вынужденное (индуцированное) излучение; радиоактивность, естественная и искусственная радиоактивность, α -, β -, γ -излучение, протон, нейтрон, нуклон, зарядовое число, массовое число, изотоп, ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, радиоактивный распад, период полураспада, ядерные реакции, цепная ядерная реакция, критическая масса урана, поглощенная доза излучения, элементарные частицы, фундаментальные взаимодействия, античастицы;

физические величины и их условные обозначения: ток насыщения (I_n), задерживающее напряжение (U_z), работа выхода ($A_{\text{вых}}$), постоянная Планка (h), красная граница фотоэффекта ($\nu_{\min}$), поглощенная доза излучения (D); единицы этих величин: А, В, Дж, Дж • с, Гц, Гр;

модели: протонно-нейтронная модель ядра, капельная модель ядра;

физические приборы и устройства: фотоэлемент, лазер, камера Вильсона, ускоритель, ядерный реактор, атомная электростанция;

метод исследования: спектральный анализ.

Воспроизводить:

определения понятий: фотоэффект, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, фотон; радиоактивность, зарядовое и массовое числа, изотоп, ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, радиоактивный распад, период полураспада, элементарные частицы;

законы фотоэффекта; радиоактивного распада; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;

формулы: энергии и импульса фотона, длины волны де Бройля, дефекта массы, энергии связи ядра;

постулаты Бора;

формулу для определения частоты электромагнитного излучения при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.

Описывать:

опыты по вырыванию электронов из вещества под действием света;

принцип действия установки, при помощи которой А. Г. Столетов изучал явление фотоэффекта;

принцип действия вакуумного фотоэлемента; опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц; опыт Франка и Герца;

опыты: открытие радиоактивности, определение состава радиоактивного излучения Резерфордом, открытие протона, открытие нейтрона;

процесс деления ядра урана; схему ядерного реактора.

На уровне понимания

Объяснять:

явление фотоэффекта; радиоактивности, радиоактивного распада;

причину возникновения тока насыщения и задерживающего напряжения при фотоэффекте; гипотезы Планка о квантовом характере излучения; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света отдельными квантами;

смысл: уравнения Эйнштейна как закона сохранения энергии для процессов, происходящих при фотоэффекте;

законы фотоэффекта с позиций квантовой теории; реальность существования в природе фотонов; принципиальное отличие фотона от других материальных частиц;

гипотезу де Бройля о волновых свойствах частиц; модели атома Томсона и Резерфорда; противоречия планетарной модели;

смысл постулатов Бора и модели Резерфорда-Бора; механизм возникновения линейчатых спектров излучения и поглощения;

схему установки опыта Франка и Герца и получаемую с ее помощью вольт-амперную зависимость;

квантовый характер излучения при переходе электрона с одной орбиты на другую;

механизм поглощения и излучения атомов; условия создания вынужденного излучения; природу α -, β - и γ -излучений;

характер ядерных сил;

короткодействующий характер ядерных сил по сравнению с электромагнитными и гравитационными силами;

причину возникновения дефекта массы; различие между α - и β -распадом;

статистический, вероятностный характер радиоактивного распада;

цепную ядерную реакцию;

устройство и принцип действия ядерного реактора;

назначение и принцип действия Токамака;

классы элементарных частиц;

фундаментальные взаимодействия, их виды и особенности; причину аннигиляции элементарных частиц.

Обосновывать:

невозможность объяснения второго и третьего законов фотоэффекта с позиций волновой теории света;

эмпирический характер законов фотоэффекта и теоретический характер уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;

идею корпускулярно-волнового дуализма света и частиц вещества;

роль опытов Лебедева и Вавилова как экспериментальное подтверждение теории фотоэффекта;

фундаментальный характер опыта Резерфорда;

роль опытов Франка и Герца как экспериментальное доказательство модели Резерфорда-Бора и подтверждение дискретного характера изменения внутренней энергии атома;

эмпирический характер спектральных закономерностей;

соответствие ядерных реакций законам сохранения электрического заряда и массового числа;

зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа;

причину поглощения или выделения энергии при ядерных реакциях;

смысл принципа причинности в микромире;

факт существования в микромире античастиц.

Приводить примеры:

практического применения лазеров;

возможности использования радиоактивного метода;

достоинств и недостатков ядерной энергетики;

биологического действия радиоактивных излучений;

экологических проблем ядерной физики.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

определять неизвестные величины, используя: уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, формулу взаимосвязи энергии излученного или поглощенного кванта и разности энергий атома в различных стационарных состояниях, законы взаимосвязи массы и энергии, радиоактивного распада;

анализировать описываемые опыты и явления ядерной физики и объяснять причины их возникновения или следствия;

сравнивать и анализировать модели строения атома.

Применять:

формулы для расчета энергии и импульса фотона; дефекта массы, энергии связи ядра;

полученные знания к анализу и объяснению явлений, наблюдаемых в природе и технике.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Уметь:

обобщать полученные знания на основе структуры физической теории;

объяснять роль явления фотоэффекта как научного факта, явившегося основой для создания теории фотоэффекта;

обосновывать роль гипотез Планка и Эйнштейна в создании квантовой физики;

раскрывать теоретические следствия, доказывающие правомерность высказанных гипотез;

показывать значение экспериментов Лебедева и Вавилова как подтверждение истинности предложенных гипотез.

Уметь оценивать результаты, полученные при решении задач и проблем:

при расчете энергии излученного или поглощенного фотона;

при расчете частоты электромагнитного излучения (длины волны) атома при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое;

в которых используется уравнение Эйнштейна и законы фотоэффекта.

Использовать:

понятие вынужденного излучения для объяснения принципа работы лазера и его практического применения;

эмпирические и теоретические методы познания: наблюдение, эксперимент, анализ и синтез, обобщение, моделирование, аналогия, индукция.

Применять:

полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Астрофизика

На уровне запоминания

Называть:

физические величины и их условные обозначения: расстояние до небесных тел (r), солнечная постоянная ($E_{\odot}$), светимость (L);

единицы измерения расстояний: астрономическая единица, парсек, метр, световой год;

планеты Солнечной системы; состав солнечной атмосферы;

группы звезд: главной последовательности, красные гиганты, белые карлики, нейтронные звезды, черная дыра;

типы галактик; спектральные классы звезд;

квазары, активные галактики; источник энергии Солнца и звезд.

Воспроизводить:

порядок расположения планет в Солнечной системе;

определение понятий: световой год, парсек, освещенность, солнечная постоянная;

зависимость цвета звезды от ее температуры; явление разбегания галактик;

закон Хаббла;

масштабную структуру Вселенной.

Описывать:

явления метеора и метеорита;

грануляцию и пятна на поверхности Солнца; основные типы звезд;

спектральные классы звезд;

конечные этапы эволюции звезд;

вид Млечного Пути;

расширение Вселенной;
модель «горячей Вселенной»;
типы галактик.

На уровне понимания

Приводить примеры:

небесных тел, входящих в состав Вселенной, Солнечной системы;
явлений, наблюдаемых на поверхности Солнца;
взаимосвязи основных характеристик звезд;
различных типов галактик;
роли фундаментальных взаимодействий в различных объектах Вселенной;
роли фундаментальных постоянных в объяснении природы явлений в различных масштабах Вселенной.

Объяснять:

происхождение метеоров;
темный цвет солнечных пятен;
высокую температуру в недрах Солнца.

Оценивать:

температуру звезд по их цвету;
светимость звезды по освещенности, которую она создает на Земле, и расстоянию до нее;
массу Галактики по скорости движения Солнца вокруг ее центра.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, Млечного Пути и Галактики,

диаграмму «спектральный класс — светимость», основные этапы эволюции Солнца, основные отличия планет-гигантов от планет земной группы;

обосновывать модель «горячей Вселенной».

Применять:

уравнения термоядерных реакций для объяснения условий в центре Солнца и звезд;

закон Хаббла для определения расстояний до галактик по их скорости удаления.

Оценивать:

возраст звездного скопления по диаграмме «спектральный класс — светимость»;

возраст и радиус Вселенной по закону Хаббла.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

знания о физических различиях планет, звезд и галактик, о проявлении фундаментальных взаимодействий в различных масштабах Вселенной, о месте человека во Вселенной, о роли астрономии в современной естественно-научной картине мира.

Сравнивать:

размеры небесных тел; температуры звезд разного цвета;

этапы эволюции звезд разной массы.

Применять:

полученные знания для объяснения неизвестных ранее небесных явлений и процессов.

Выпускник получит возможность научиться

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;

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

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

Предметная линия учебников Н. С. Пурышевой и др. построена таким образом, чтобы происходил переход от обучения как презентации системы знаний к активной работе учащихся над заданиями, непосредственно связанными с проблемами реальной жизни, а взаимодействие ученика с учителем и одноклассниками принимало характер сотрудничества.

III. Место предмета в учебном плане МБОУ Верхне-Серебряковская СОШ №12

Согласно федеральному базисному учебному плану на изучение физики в 10-11 классах средней школы отводится 2 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 140 уроков (инвариантная часть). Принимая во внимание важность знаний по физике при обучении большинству предметов, целесообразно увеличить количество часов на изучение данного курса в средней школе по выбору образовательного учреждения на 1 час в неделю. При этом получим физики 3 часа в неделю в течение всего учебного года. Итого в 11 классе: 102 часа физики.

Из них праздничные дни 06.11, 23.02, 08.03, 29.04, 30.04, 01.05, 09.05, 10.05 согласно Постановлению Правительства РФ от 29.08.2022 № 1505 «О переносе выходных дней в 2023 году» и Постановлению Правительства РФ от 10.08.2023 № 1314 «О переносе выходных дней в 2024 году». На основании годового календарного учебного графика и расписания ОУ на 2023-2024 учебный год на изучение физики в 11 классе отводится 98 часов.

Уплотнение программы планируется за счет объединения тем «Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе», «Условия существования электрического тока» - 1 час (08.09.2023), уплотнения

тем повторения пройденного материала в конце учебного года: «Повторительно-обобщающий урок «Классическая механика»» - 1 час (03.05.2024), «Повторительно-обобщающий урок «Элементы квантовой физики»» - 1 час (17.05.2024). Данная программа будет выполнена в полном объеме.

Содержание обучения, требования к подготовке обучающихся по предмету в полном объеме совпадают с примерной программой среднего общего образования по предмету.

Программа обеспечивает реализацию обязательного минимума содержания образования.

В 11 классе обучается 2 человека. Обучающиеся 11 класса активны в условиях специально организованной деятельности на уроках, могут работать в парах, группах, самостоятельно, умеют контролировать и оценивать друг друга. Обладают навыками самостоятельного поиска информации.

Использование в учебном процессе широкого спектра современных образовательных технологий дает возможность продуктивно использовать учебное время и добиваться высоких результатов обученности.

IV. Содержание учебного предмета

Разделы (блоки) программы	Количество часов	Основное программное содержание	Перечень лабораторных, практических работ, экскурсии
Вводное повторение.	3	Повторение курса «Физика, 10». Входной контроль.	
Глава 1. Постоянный электрический ток.	15	Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе. Условия существования электрического тока. Электродвижущая сила. <i>Стационарное электрическое поле.</i> Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость. <i>Связь силы тока с зарядом электрона.</i> Проводимость различных сред. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Применение законов постоянного тока. Термопара. Применение электропроводности жидкости. Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов. Применение полупроводников.	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Глава 2. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.	12	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Ампера и сила Лоренца. Принцип действия электроизмерительных приборов. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. <i>Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле.</i> Самоиндукция. Индуктивность. <i>Энергия электромагнитного поля.</i>	
Глава 3. Электромагнитные колебания и волны.	13	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. <i>Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока.</i> Генератор переменного тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Гипотеза Максвелла. Излучение и прием электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Скорость электромагнитных волн. Развитие средств связи. Электромагнитные волны. Электромагнитные	

		волны разных диапазонов и их практическое применение.	
Глава 4. Оптика.	11	История развития учения о световых явлениях. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Электромагнитная природа света. Понятия и законы геометрической оптики. Законы распространения света. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация. Скорость света и ее экспериментальное определение.	Лабораторная работа №2 «Измерение показателя преломления стекла».
Глава 5. Основы специальной теории относительности.	6	Представления классической физики о пространстве и времени. Электродинамика и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. <i>Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени.</i> Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.	
Глава 6. Фотоэффект.	6	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Уравнение фотоэффекта. Фотоэлементы. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	

Глава 7. Строение атома.	6	Опыты Резерфорда. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Спектры испускания и поглощения. Лазеры.	Лабораторная работа №3 «Наблюдение линейчатых спектров».
Глава 8. Атомное ядро.	12	Радиоактивность. Состав и строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядер. Дефект массы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. <i>Энергия синтеза атомных ядер.</i> Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. <i>Классы элементарных частиц.</i>	
Глава 9. Элементы астрофизики.	7	Строение и состав Солнечной системы. Звезды и источники их энергии. Внутреннее строение Солнца. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Галактика. Типы галактик. Вселенная. <i>Космология.</i> Применимость законов физики для объяснения природы небесных объектов. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной и применимость физических законов.	
Повторение.	7	Обобщение и систематизация знаний обучающихся по курсу физики 10-11классов.	

V. Календарно-тематическое планирование

Физика. 11 класс (базовый уровень, 3 часа в неделю, всего 98 час)

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Количество часов	Контроль
	план	факт			
Вводное повторение. (3 ч.)					
1	01.09		Техника безопасности на уроках физики. Вводное повторение.	1	
2	04.09		Вводное повторение.	1	
3	06.09		Вводное повторение.	1	
Электродинамика. (53 ч.)					
Глава 1. Постоянный электрический ток. (15 ч.)					
4	08.09		Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе. Условия существования электрического тока.	1	
5	11.09		Электрический ток в металлах.	1	
6	13.09		Решение задач по теме «Электрический ток в металлах».	1	
7	15.09		Проводимость различных сред.	1	
8	18.09		Закон Ома для полной цепи.	1	
9	20.09		Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».	1	
10	22.09		Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».	1	
11	25.09		ЛР №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	ЛР
12	27.09		Применение законов постоянного тока.	1	
13	29.09		Применение электропроводности жидкости.	1	
14	02.10		Решение задач по теме «Применение законов постоянного тока».	1	

15	04.10		Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов.	1	
16	06.10		Применение полупроводников.	1	
17	09.10		Обобщающий урок по теме «Постоянный электрический ток».	1	
18	11.10		Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».	1	КР
Глава 2. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. (12 ч.)					
19	13.10		Исторические предпосылки учения о магнитном поле.	1	
20	16.10		Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции.	1	
21	18.10		Решение задач по теме «Магнитное поле тока».	1	
22	20.10		Действие магнитного поля на проводник с током.	1	
23	23.10		Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током».	1	
24	25.10		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	1	
25	27.10		Решение задач по теме «Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд».	1	
26	08.11		Явление электромагнитной индукции.	1	
27	10.11		Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции».	1	
28	13.11		Самоиндукция.	1	
29	15.11		Обобщающий урок по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».	1	
30	17.11		Контрольная работа по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».	1	КР
Глава 3. Электромагнитные колебания и волны. (13 ч.)					
31	20.11		Свободные механические колебания.	1	
32	22.11		Гармонические колебания.	1	
33	24.11		Решение задач по теме «Гармонические колебания».	1	

34	27.11		Свободные электромагнитные колебания.	1	
35	29.11		Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания».	1	
36	01.12		Переменный электрический ток.	1	
37	04.12		Решение задач по теме «Переменный электрический ток».	1	
38	06.12		Генератор переменного тока. Трансформатор.	1	
39	08.12		Электромагнитное поле.	1	
40	11.12		Электромагнитные волны.	1	
41	13.12		Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	1	
42	15.12		Развитие средств связи.	1	
43	18.12		Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны».	1	КР
Глава 4. Оптика. (11 ч.)					
44	20.12		История развития учения о световых явлениях. Измерение скорости света.	1	
45	22.12		Понятия и законы геометрической оптики. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Оптические приборы.	1	
46	25.12		Решение задач по теме «Законы геометрической оптики».	1	
47	27.12		Решение задач по теме «Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах».	1	
48	29.12		ЛР №2 «Измерение показателя преломления стекла».	1	ЛР
49	10.01		Волновые свойства света: интерференция.	1	
50	12.01		Волновые свойства света: дифракция.	1	
51	15.01		Волновые свойства света: дисперсия, поляризация света.	1	
52	17.01		Электромагнитные волны разных диапазонов.	1	
53	19.01		Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1	
54	22.01		Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны. Оптика».	1	КР
Глава 5. Основы специальной теории относительности. (6 ч.)					

55	24.01		Постулаты специальной теории относительности.	1	
56	26.01		Проблема одновременности.	1	
57	29.01		Относительность длины отрезков и промежутков времени.	1	
58	31.01		Элементы релятивистской динамики.	1	
59	02.02		Взаимосвязь массы и энергии.	1	
60	05.02		Обобщение знаний по теме «Основы специальной теории относительности».	1	
Элементы квантовой физики (24 ч.)					
Глава 6. Фотоэффект. (6 ч.)					
61	07.02		Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	1	
62	09.02		Решение задач по теме «Законы фотоэффекта».	1	
63	12.02		Фотон. Уравнение фотоэффекта.	1	
64	14.02		Решение задач по теме «Уравнение фотоэффекта».	1	
65	16.02		Фотоэлементы.	1	
66	19.02		Фотоны и электромагнитные волны. Обобщение темы «Фотоэффект».	1	
Глава 7. Строение атома. (6 ч.)					
67	21.02		Планетарная модель атома.	1	
68	26.02		Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора.	1	
69	28.02		Испускание и поглощение света атомами. Спектры.	1	
70	01.03		ЛР №3 «Наблюдение линейчатых спектров».	1	ЛР
71	04.03		Лазеры.	1	
72	06.03		Контрольная работа по теме «Строение атома».	1	КР
Глава 8. Атомное ядро. (12 ч.)					

73	11.03		Состав атомного ядра.	1	
74	13.03		Энергия связи ядер.	1	
75	15.03		Решение задач по теме «Энергия связи ядер».	1	
76	18.03		Закон радиоактивного распада.	1	
77	20.03		Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1	
78	22.03		Ядерные реакции.	1	
79	01.04		Ядерные реакции. Решение задач.	1	
80	03.04		Энергия деления ядер урана.	1	
81	05.04		Энергия синтеза атомных ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	
82	08.04		Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	
83	10.04		Обобщение материала по теме «Атомное ядро».	1	
84	12.04		Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики».	1	КР
Астрофизика (7 ч.)					
Глава 9. Элементы астрофизики (7 ч.)					
85	15.04		Солнечная система.	1	
86	17.04		Внутреннее строение Солнца.	1	
87	19.04		Звезды.	1	
88	22.04		Млечный Путь – наша Галактика.	1	
89	24.04		Галактики.	1	
90	26.04		Вселенная.	1	
91	27.04		Применимость законов физики для объяснения природы небесных объектов.	1	
Итоговое повторение курса физики 10-11 класса. (7 ч)					
92	03.05		Повторительно-обобщающий урок «Классическая механика».	1	

93	06.05		Повторительно-обобщающий урок «Молекулярная физика».	1	
94	08.05		Повторительно-обобщающий урок «Молекулярная физика».	1	
95	13.05		Итоговая контрольная работа.	1	КР
96	15.05		Повторительно-обобщающий урок «Электродинамика».	1	
97	17.05		Повторительно-обобщающий урок «Элементы квантовой физики».	1	
98	20.05		Единая физическая картина мира.	1	

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания

методического объединения

естественно-математического цикла

МБОУ Верхне-Серебряковской

СОШ № 12

от 30.08.2023 г. № 1

подпись руководителя МО

_____ / Малакмадзе Т.Л. /

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ / И.В.Прокофьева /

«30» августа 2023 г.

