

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цели изучения учебного предмета**

Изучение физики в 11 классе направлено на достижение следующих целей:

* **освоение знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
* **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
* **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий; вовлечение учащихся в проектную деятельность;
* **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
* **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курсафизики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Учебный эксперимент по физике, проводимый с применением цифровой лаборатории в полной мере обеспечивает решение всех образовательных задач в современной школе.

Поэтому, в программу внесены изменения с учетом рабочей программы детского технопарка «Школьный Кванториум» 10-11 классов.

Рабочая программа по предмету «Физика» составлена на основе следующих документов:

* + Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании вРоссийской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.](http://www/) consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_140174 (дата обращения: 28.09.2020).
  + Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018№ 16). — URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/>(дата обращения: 10.03.2021).
  + Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации

«Развитие образования». — <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7> 364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).

* + Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: [http://knmc.centerstart.](http://knmc.centerstart/)ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps\_pedagog\_red\_2016.pdf (дата обращения:10.03.2021).
  + Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018

№ 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: //https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy- informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr professionalnykh-standartov/ index.php?ELEMENT\_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

* + Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: https://fgos.ru (дата обращения: 10.03.2021). Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: https://fgos.ru (дата обращения: 10.03.2021). Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков
  + «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).
* URL: [http://www.](http://www/) consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).
  + Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). — URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_>LAW\_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).
  + Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых

городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/> (дата об-ращения: 10.03.2021).

* + Примерной программы по физике / Примерная основная образовательная программа основного общего образования.
  + учебный план МОУ «Средняя общеобразовательная школа №33».

Место предмета в учебном плане

Учебный план МОУ «Средняя общеобразовательная школа №33» отводит 68 часов для обязательного изучения учебного предмета «Физика» в 11 классе, из расчета 2 учебных часа в неделю.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА Личностные:
   * развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
   * убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
   * самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
   * готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами ивозможностями;
   * мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированногоподхода;
   * формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытийи изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные:

* + овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
  + понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
  + формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информациюв словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленныевопросы и излагать его;
  + приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
  + развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
  + освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
  + формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

* + знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
  + умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
  + умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
  + умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
  + формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
  + развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
  + коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

* + анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
  + идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  + выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  + ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
  + формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  + обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая иобосновывая логическую последовательность шагов.

1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

* + определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
  + обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  + определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
  + выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
  + выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсыдля решения задачи/достижения цели;
  + составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
  + определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
  + описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологиирешения практических задач определённого класса;
  + планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

1. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

* + определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
  + систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
  + отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
  + оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствияпланируемого результата;
  + находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
  + работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
  + устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
  + сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

1. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

* + определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  + анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария длявыполнения учебной задачи;
  + свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходяиз цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
  + оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
  + обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своихвнутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  + фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

1. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

* + наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность идеятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  + соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательнойдеятельности и делать выводы;
  + принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
  + самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
  + ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

* + определять возможные роли в совместной деятельности;
  + играть определённую роль в совместной деятельности;
  + принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
  + определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
  + строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
  + корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
  + критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
  + предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
  + выделять общую точку зрения в дискуссии;
  + договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
  + организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
  + устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

1. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

* + определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
  + отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другимилюдьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
  + представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
  + соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
  + высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра врамках диалога;
  + принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
  + создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованиемнеобходимых речевых средств;
  + использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделениясмысловых блоков своего выступления;
  + использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/ отобранные под руководством учителя;
  + делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно послезавершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

1. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

* + целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
  + выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
  + выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
  + использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
  + использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
  + создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

* + подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки исвойства;
  + выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённыхему слов;
  + выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснятьих сходство;
  + объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать,классифицировать и обобщать факты и явления;
  + выделять явление из общего ряда других явлений;
  + определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  + строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частныхявлений к общим закономерностям;
  + строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этомобщие признаки;
  + излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой

задачи;

* самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и

применять способ проверки достоверности информации;

* + вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  + объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  + выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  + делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

1. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемыдля решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

* + обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  + определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  + создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  + строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
  + создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  + преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  + переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
  + строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  + строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
  + анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки результата.

1. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
   * находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
   * ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
   * устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
   * резюмировать главную идею текста;
   * критически оценивать содержание и форму текста.
2. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

* + определять своё отношение к природной среде;
  + анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
  + проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
  + прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
  + распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
  + выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектныеработы.

1. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей идругих поисковых систем.

Обучающийся сможет:

* + определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
  + осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  + формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска.

В результате изучения физики в 11 классе ученик должен знать/понимать

* + **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
  + **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
  + **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
  + **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

* + **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн;

дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

* + **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
  + описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
  + **применять полученные знания для решения физических задач;**
  + **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
  + **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
  + **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
  + **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* + обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  + анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  + рационального природопользования и защиты окружающей среды;
  + определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (68 часов) Электродинамика (15 ч)

**Магнитное поле. Явление ЭМИ (15 часа)**

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера.

Сила Лоренца.

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы

* 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток
  2. Изучение явления электромагнитной индукции

**КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (19 ч)**

Механические и электромагнитные колебания (10 часа)

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания.

Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические и электромагнитные волны (9 часа)

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.

Звуковые волны. Интерференция волн.

Электромагнитное поле*.* Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока. Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприемник.

Лабораторная работа

* 1. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника

**ОПТИКА (18 ч)**

Световые волны (12 часов)

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы*.*

Основы специальной теории относительности (2часа)

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна*.* Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

Излучение и спектры (4 часа)

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.

***Демонстрации*** Интерференция света. Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света. Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Поляризация света.

Спектроскоп. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Микроскоп.

Лупа Телескоп

Линейчатые спектры излучения

Лабораторные работы

* 1. Измерение показателя преломления стекла
  2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы
  3. Измерение длины световой волны
  4. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

**КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (13 ч)**

Световые кванты (5 часов)

Тепловое излучение. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.

Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы (8 часов)

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры.

Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов*.* Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер*.* Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

***Демонстрации*** Фотоэффект Лазер

Счетчик ионизирующих частиц Камера Вильсона

Фотографии треков заряженных частиц

Повторение. Работа с КИМ (3 ч)

1. **КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** |  | **Деятельность ученика** | **Дата проведения занятия** | |
| **Планируемая** | **Фактическая** |
| **Магнитное поле. Явление ЭМИ (15ч.)** | | | | | |
| 1. | Инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле. | 1 | работа с учебником, демонстрации с использованием цифрового оборудования | 01.09.22  02.09.22 |  |
| 2. | Магнитная индукция | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 05.09.22-  09.09.22 |  |
| 3. | Сила Ампера. Электроизмерительные приборы.  Решение задач | 1 | работа с учебником, работа по карточкам,  устный опрос | 05.09.22-  09.09.22 |  |
| 4. | ТБ. Л/ р №1 «Наблюдение действия МП на ток» | 1 | выработка умения применять знания на практике | 12.09.22-  16.09.22 |  |
| 5. | Сила Лоренца. Решение задач | 1 | решение задач | 12.09.22-  16.09.22 |  |
| 6. | Магнитные свойства вещества | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 19.09.22-  23.09.22 |  |
| 7. | ЭМИ. Открытие ЭМИ. Магнитный поток | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 19.09.22-  23.09.22 |  |
| 8. | Направление индукционного тока. Правило Ленца | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 26.09.22  30.09.22 |  |
| 9. | Закон ЭМИ. Решение задач | 1 | выработка умения применять знания на практике | 26.09.22  30.09.22 |  |
| 10. | ТБ. Л/р №2 «Изучение явления ЭМИ» | 1 | выработка умения применять знания на практике с использованием цифрового  оборудования | 03.10.22-  07.10.22 |  |
| 11. | Вихревое ЭП. ЭДС индукции в движущемся проводнике | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 03.10.22-  07.10.22 |  |
| 12. | Самоиндукция. Индуктивность | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 10.10.22-  14.10.22 |  |
| 13. | Энергия МП. ЭМП | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 10.10.22-  14.10.22 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. | Решение задач на магнитное поле и явление ЭМИ | 1 | решение задач | 17.10.22-  21.10.22 |  |
| 15. | **К/р № 1 «Магнитное поле. ЭМИ»** | 1 | решение задач | 17.10.22-  21.10.22 |  |
| **Механические и электромагнитные колебания (10ч.)** | | | | | |
| 16. | Анализ к/р № 1. Свободные и вынужденные колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических  колебаниях | 1 | работа с учебником, демонстрации с использованием цифрового оборудования | 24.10.22-  25.10.22 |  |
| 17. | Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 07.11.22-  11.11.22 |  |
| 18. | ТБ. Л/р №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | 1 | выработка умения применять знания на  практике с использованием цифрового оборудования | 07.11.22-  11.11.22 |  |
| 19. | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и  электромагнитными колебаниями | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 14.11.22-  18.11.22 |  |
| 20. | Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 14.11.22-  18.11.22 |  |
| 21. | Переменный электрический ток. Активное,  емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. | 1 | работа с учебником, демонстрации с использованием цифрового оборудования | 21.11.22-  25.11.22 |  |
| 22. | Электрический резонанс. Решение задач на сопротивления в цепи переменного тока | 1 | работа с учебником, демонстрации с использованием цифрового оборудования | 21.11.22-  25.11.22 |  |
| 23. | Генератор на транзисторе. Трансформатор. | 1 | работа с учебником, демонстрации с использованием цифрового оборудования | 28.11.22-  02.12.22 |  |
| 24. | Семинар «Производство, передача и использование электрической энергии» | 1 | подготовка рефератов, сообщений, презентаций | 28.11.22-  02.12.22 |  |
| 25. | Решение задач на механические и эм колебания | 1 | решение задач | 05.12.22-  09.12.22 |  |
| **Механические и электромагнитные волны (9ч.)** | | | | | |
| 26. | Анализ к/р. Механические волны. Свойства механических волн. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 05.12.22-  09.12.22 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 27. | Звуковые волны | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 12.12.22-  16.12.22 |  |
| 28. | Решение задач на определение характеристик механических волн | 1 | решение задач | 12.12.22-  16.12.22 |  |
| 29. | Электромагнитные волны и их экспериментальное обнаружение | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 19.12.22-  23.12.22 |  |
| 30. | Свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 19.12.22-  23.12.22 |  |
| 31. | Принцип радиосвязи. Телевидение | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 09.01.23-  13.01.23 |  |
| 32. | Семинар «Развитие современной связи» | 1 | подготовка рефератов, сообщений, презентаций | 09.01.23-  13.01.23 |  |
| 33. | Решение задач на э/м колебания и волны | 1 | решение задач | 16.01.23-  20.01.23 |  |
| 34. | **К/р № 2 «Электромагнитные колебания и волны»** | 1 | решение задач | 16.01.23-  20.01.23 |  |
| **Световые волны (12 ч.)** | | | | | |
| 35. | Анализ к/р № 2. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 23.01.23-  27.01.23 |  |
| 36. | Закон преломления света. Полное отражение | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 23.01.23-  27.01.23 |  |
| 37. | ТБ. Л/р №4 «Измерение показателя преломления стекла» | 1 | выработка умения применять знания на практике с использованием цифрового  оборудования | 30.01.23-  03.02.23 |  |
| 38. | Зеркала. Построение изображения в зеркале. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 30.01.23-  03.02.23 |  |
| 39. | Линза. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 06.02.23-  10.02.23 |  |
| 40. | ТБ. Л/р №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» | 1 | выработка умения применять знания на практике с использованием цифрового оборудования | 06.02.23-  10.02.23 |  |
| 41. | Дисперсия света. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 13.02.23-  17.02.23 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 42. | Интерференция механических волн и света | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 13.02.23-  17.02.23 |  |
| 43. | Дифракция механических волн и света. Дифракционная решетка | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 20.02.23-  22.02.23 |  |
| 44. | ТБ. Л/р №6 «Измерение длины световой волны» | 1 | выработка умения применять знания на практике | 20.02.23-  22.02.23 |  |
| 45. | Поляризация света. Решение задач на световые волны. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 27.02.23-  03.03.23 |  |
| 46. | **К/р № 3 «Геометрическая и волновая оптика»** | 1 | решение задач | 27.02.23-  03.03.23 |  |
| **Излучение и спектры (4ч.)** | | | | | |
| 47. | Анализ к/р № 3. Виды излучений. Источники света | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 06.03.23-  10.03.23 |  |
| 48. | Спектры и спектральные аппараты | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 06.03.23-  10.03.23 |  |
| 49. | ТБ. Л/р №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | 1 | выработка умения применять знания на практике | 13.03.23-  17.03.23 |  |
| 50. | Семинар «Свойства и применение различных электромагнитных излучений» | 1 | подготовка рефератов, сообщений, презентаций | 13.03.23-  17.03.23 |  |
| **Элементы теории относительности (2ч.)** | | | | | |
| 51. | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты СТО | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 20.03.23-  24.03.23 |  |
| 52. | Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией. Релятивистская механика | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 20.03.23-  24.03.23 |  |
| **Световые кванты (5ч.)** | | | | | |
| 53. | Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 03.04.23-  07.04.23 |  |
| 54. | Фотоны. Решение задач на законы фотоэффекта. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам,  устный опрос | 03.04.23-  07.04.23 |  |
| 55. | Давление света. Химическое действие света. Фотография | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 10.04.23-  14.04.23 |  |
| 56. | Решение задач на световые кванты | 1 | решение задач | 10.04.23-  14.04.23 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 57. | **К/р № 4 «Элементы СТО и квантовой физики»** | 1 | решение задач | 17.04.23-  21.04.23 |  |
| **Атом и атомное ядро (8ч.)** | | | | | |
| 58. | Анализ к/р № 4. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.  Модель атома водорода по Бору. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 17.04.23-  21.04.23 |  |
| 59. | Вынужденные излучения света. Лазеры и их применение | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 24.04.23-  28.04.23 |  |
| 60. | Методы наблюдения и регистрации электронных частиц | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 24.04.23-  28.04.23 |  |
| 61. | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучения | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 02.05.23-  05.05.23 |  |
| 62. | Закон радиоактивности распада. Период полураспада. Открытие нейтрона. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 02.05.23-  05.05.23 |  |
| 63. | Состав ядер атома. Ядерные силы. Ядерные  реакции. Энергетический выход ядерных реакций. | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 10.05.23-  12.05.23 |  |
| 64. | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Термоядерные реакции | 1 | работа с учебником, работа по карточкам, устный опрос | 10.05.23-  12.05.23 |  |
| 65. | **К/р № 5 «Атом и атомное ядро»** | 1 | решение задач | 15.05.23-  19.05.23 |  |
| **Повторение и обобщение (3ч.)** | | | | | |
| 66. | Анализ к/р № 5. Повторение. Работа с КИМ | 1 | решение задач | 15.05.23-  19.05.23 |  |
| 67. | Повторение. Работа с КИМ | 1 | решение задач | 22.05.23-  25.05.23 |  |
| 68. | Повторение. Работа с КИМ | 1 | решение задач | 22.05.23-  25.05.23 |  |