МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ,

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18 Г.ТВЕРИ

|  |  |
| --- | --- |
| «РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ»  Протокол Методического совета МБОУ СОШ №18 от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_года  №\_\_\_\_\_\_\_\_ | «УТВЕРЖДАЮ»  Директор МБОУ СОШ №18  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А. Бердыган  (приказ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_года  №\_\_\_\_\_\_\_) |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ФИЗИКЕ**

**10 - 11классы**

(10 класс (3 часа в неделю; 102 часа в год),

11 класс (3 часа в неделю; 102 часа в год)

(базовый уровень)

(**разработана Макашиной Ольгой Львовной)**

**2020 год**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Рабочая программа разработана в соответствии с:

* Законом 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012
* ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897.
* Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573)

# Программой к УМК «Физика. Сферы» автора Н.И. Воронцовой для 10-11 классов

* Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ СОШ №18.

Программа определяет общие педагогические принципы, заложенные в курсе физики, такие, как:

* актуализация, проблемность, познавательность, наглядность и доступность отбора, компоновки и подачи материала;
* усиление внутрипредметной и межпредметной интеграции;
* взаимосвязь естественно-научного и гуманитарного знаний;
* использование педагогических методик, направленных на стимулирование самостоятельной деятельности учащихся;
* усиление практической направленности при изучении курса, позволяющей использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.

Физика как наука занимается изучением наиболее общих закономерностей природы, поэтому курсу физики в процессе формирования у учащихся естественно- научной картины мира отводится системообразующая роль. Способствующие формированию современного научного мировоззрения знания по физике необходимы при изучении курсов химии, биологии, географии.

Межпредметная интеграция, связь физики с другими естественно-научными предметами достигаются на основе демонстрации методов исследования, принципов научного познания, историчности, системности. Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание необходимо

уделять не трансляции готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности при их разрешении.

Вооружая школьников методами научного познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире, изучение физики вносит свой вклад в гуманитарную составляющую общего образования. Интеграция физического и гуманитарного знаний осуществляется на основе актуализации информации об исторической связи человека и природы, обращения к ценностям науки как компоненту культуры, через демонстрацию личностных качеств выдающихся учёных. При изучении курса необходимо обращать внимание учащихся на то, что физика является экспериментальной наукой и её законы опираются на факты, установленные при помощи опытов, поэтому необходимо большое внимание уделять описанию различных экспериментов, подтверждающих изучаемые физические явления и закономерности.

Стратегическая цель среднего общего образования — формирование разносторонне развитой личности, способной реализовать творческий потенциал в динамических социально-экономических условиях, как в собственных жизненных интересах, так и в интересах общества (приверженность традициям, развитие науки, культуры, техники, укрепление исторической преемственности поколений).

В связи с этим перед физикой как предметной областью ставятся следующие цели:

* формирование духовно богатой, высоконравственной, образованной личности, воспитание патриота России, уважающего традиции и культуру своего и других народов;
* формирование у учащихся целостной научной картины мира;
* понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, международного научного сотрудничества;
* создание предпосылок для работы учащихся в открытом информационно- образовательном пространстве;
* понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование целостного научного мировоззрения, экологической культуры учащихся, воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
* овладение учащимися научным подходом к решению различных задач;
* овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
* овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
* формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления.

# Общая характеристика курса физики в средней школе

Физика как наука занимается изучением наиболее общих закономерностей природы, поэтому курсу физики в процессе формирования у учащихся естественно-научной картины мира отводится системообразующая роль. Знания по физике необходимы при изучении курсов биологии, географии, химии, технологии и ОБЖ, так как способствуют формированию современного научного мировоззрения. Межпредметная интеграция, связь физики с другими естественно-научными предметами, достигается на основе демонстрации методов исследования, принципов научного познания, историчности, системности. Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание необходимо уделять не трансляции готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности при их разрешении. Вооружая школьников методами научного познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире, изучение физики вносит свой вклад в гуманитарную составляющую общего образования. Интеграция физического и гуманитарного знаний осуществляется на основе актуализации информации об исторической связи человека и природы, обращения к ценностям науки как компоненту культуры, через личностные качества выдающихся учёных.

При изучении курса необходимо обращать внимание учащихся на то, что физика является экспериментальной наукой, и её законы опираются на факты, установленные при помощи опытов, поэтому необходимо большое внимание уделять описанию различных экспериментов, подтверждающих изучаемые физические явления и закономерности.

В курсе особое значение придаётся истории развития физической мысли, а также исторически значимым физическим экспериментам, приведшим к тем или иным открытиям. Это, с одной стороны, обеспечивает межпредметные связи физики с другими дисциплинами, а с другой стороны, позволяет учащимся понять, что физика является живой наукой, которая постоянно развивается.

Физика –– точная наука, которая изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию и разъяснению математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации.

Познание физических законов формирует у учащихся навыки аналитического мышления, оценки получаемой информации и интерпретации этой информации с научной точки зрения. Всё это помогает учителю сформировать деятельностный подход к процессу обучения. Реализация этого подхода освобождает школьников от зазубривания, неосмысленного запоминания, приводящего к перегрузке памяти, потере интереса к обучению. Такой подход позволяет сформировать умения выделять главные мысли в большом объёме материала, учит сравнивать, находить закономерности, обобщать, рассуждать. Участие в такой деятельности позволяет сформировать у учащихся определённый набор универсальных учебных действий, необходимых при проведении исследовательских работ. Овладение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного получения новых знаний, умений и компетенций.

Отличительной особенностью данного предметного курса является его ориентация на формирование гармонично развитой личности через создание целостной научной картины мира в сознании ученика. Поэтому основными ориентирами при построении курса можно выделить следующие:

* + Формирование убеждённости в том, что все явления окружающего мира могут быть познаны и объяснены. В том, что знания могут быть объективными и верными.
  + Формирование у учеников целостного представления об окружающем мире. Это достигается путём синтеза знаний из разных областей наук, в том числе естественных и гуманитарных. Данные аспекты при изучении физики помогают сформировать целостную, творческую личность ученика.
  + Усиление гуманитаризации образования, обеспечение интеллектуального фона, который будет способствовать процессу самообразования. Эта составляющая реализуется, когда научно-технический стиль мышления становится ценностью или средством ориентировки и способом отношения учащихся к внешнему миру. При успешной реализации этой составляющей физического образования произойдёт переоценка

учащимися ценностей мира, когда на первый план выступает богатый окружающий мир и средства его саморазвития – увлечение наукой и культурой.

# Место курса физики в учебном плане

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для образовательных организаций для обязательного изучения физики на базовом уровне отводится 140 ч за два года обучения или 2 ч в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени, для реализации использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учёта местных условий.

# Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 10-11 классах

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* 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 элементу общественной культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
* формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
* формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

**Метапредметными результатами** обучения физике в средней школе являются:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* 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;
* 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 информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* 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 и по аналогии) и делать выводы;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и 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, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции).

**Предметными результатами** обучения физике в средней школе являются:

* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электродинамики, оптики, элементов теории относительности, квантовой физики и астрономии; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
* понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
* приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
* овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
* формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;
* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду и организм человека; осознание возможных причин техногенных катастроф;
* осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;
* развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики, тепловых и квантовых явлений с целью сбережения здоровья;
* воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

# Содержание курса 10 класс

**Раздел I. Механика**

* 1. Кинематика

Границы применимости классической механики. Предмет и задачи классической механики. Пространство и время в классической механике. Механическое движение и его виды. Важнейшие характеристики механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные величины. Основные модели тел и движений. Прямолинейное равномерное

движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

*Демонстрации*: зависимость траектории от выбора системы отсчёта, равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы и опыты*1:

Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками.

Измерение ускорения свободного падения. Исследование равноускоренного движения.

* 1. Динамика

Взаимодействие двух тел. Масса и сила. Принцип относительности Галилея. Законы механики Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Закон всемирного тяготения. Гравитационные взаимодействия. Вес тела. Сила трения.

*Демонстрации*: падение тел в воздухе и в вакууме, явление инерции, сравнение масс взаимодействующих тел, второй закон Ньютона, измерение сил, сложение сил, невесомость, силы трения.

*Лабораторные работы и опыты*:

Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Сравнение масс (по взаимодействию).

Исследование движения тела под действием постоянной силы. Измерение сил в механике.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

* 1. Статика

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Центр масс. Условия равновесия.

Момент силы.

*Демонстрации*: условия равновесия тел.

1 Время проведения лабораторной работы может варьироваться от 10 до 45 минут.

* 1. Законы сохранения в механике

Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Кинетическая энергия и работа. Закон сохранения механической энергии. Работа силы трения. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

*Демонстрации*: переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно, реактивное движение.

*Лабораторные работы и опыты*:

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Определение энергии и импульса по тормозному пути.

# Раздел II. Молекулярная физика

* 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Количество вещества. Молярная масса. Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

*Демонстрации*: механическая модель броуновского движения, изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме, изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении, изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.

*Лабораторные работы и опыты*:

Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Наблюдение диффузии.

Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Исследование изопроцессов.

* 1. Взаимные превращения газов, жидкостей и твёрдых тел

Агрегатные состояния вещества. Насыщенный пар. Влажность. Кристаллические и аморфные тела.

*Демонстрации*: кипение воды при пониженном давлении, устройство психрометра и гигрометра, кристаллические и аморфные тела.

*Лабораторные работы и опыты*:

Исследование остывания воды. Измерение влажности воздуха.

# Раздел III. Введение в термодинамику

* 1. Основы термодинамики

Термодинамическая система и её равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Термодинамический процесс. Теплоёмкость. Фазовые переходы. Законы термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

*Демонстрации*: модели тепловых двигателей.

*Лабораторные работы и опыты*:

Измерение термодинамических параметров газа. Измерение удельной теплоты плавления льда.

# Раздел IV. Основы электродинамики

* 1. Электростатика

Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Соединения конденсаторов.

*Демонстрации*: электрометр, закон сохранения электрического заряда, проводники в электрическом поле, диэлектрики в электрическом поле, энергия заряженного конденсатора.

* 1. Законы постоянного тока

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Соединения проводников. Работа и мощность тока

*Демонстрации*: электроизмерительные приборы, измерение силы тока и напряжения в цепи.

*Лабораторные работы и опыты*:

Измерение ЭДС источника тока.

Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.

Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.

* 1. Электрический ток в различных средах

Электрический ток в проводниках, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках. Сверхпроводимость. Электролиз. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

*Демонстрации*: электрический ток в электролитах, электролиз, электрический разряд в газах, полупроводниковые приборы.

# 11 класс

**Раздел I. Основы электродинамики (продолжение)**

1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Индукционное электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

*Демонстрации*: магнитное взаимодействие токов, отклонение электронного пучка магнитным полем, электромагнитная индукция, правило Ленца, самоиндукция, зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

*Лабораторные работы и опыты*:

Изучение явления электромагнитной индукции.

# Раздел II. Колебания и волны

1. Механические колебания

Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Пружинный и математический маятники. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

*Демонстрации*: наблюдение механических колебаний, математический маятник, пружинный маятник.

*Лабораторные работы и опыты*:

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

1. Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор

переменного тока. Формула Томсона. Мощность переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформаторы.

*Демонстрации*: свободные электромагнитные колебания, осциллограмма переменного тока, генератор переменного тока.

1. Механические волны

Механические волны. Длина волны. Звуковые колебания и волны. Интерференция волн. Дифракция волн.

*Демонстрации*: наблюдение механических волн, звуковые колебания, интерференция и дифракция механических волн.

1. Электромагнитные волны

Электромагнитные волны и их свойства. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

*Демонстрации*: излучение и приём электромагнитных волн, отражение и преломление электромагнитных волн.

# Раздел III. Оптика

1. Геометрическая оптика

Законы распространения, отражения и преломления света. Полное отражение света.

Плоское зеркало. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

*Демонстрации*: прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света, полное преломление света, получение изображения с помощью линз, модель глаза, оптические приборы

*Лабораторные работы и опыты*:

Определение показателя преломления света.

1. Световые волны. Излучения и спектры

Скорость света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Теории близкодействия и дальнодействия.

Сплошной и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Спектр электромагнитного излучения.

*Демонстрации*: интерференция света, дифракция света, получение спектра с помощью призмы, получение спектра с помощью дифракционной решётки, поляризация света, линейчатые спектры излучения.

*Лабораторные работы и опыты*:

Определение длины световой волны.

Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация. Наблюдение спектров.

Исследование спектра водорода.

# Раздел IV. Элементы теории относительности

1. Специальная теория относительности

Постулаты специальной теории относительности. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистское сложение скоростей. Релятивистские масса, энергия и импульс.

# Раздел V. Квантовая физика

1. Световые кванты. Атомная физика

Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Гипотеза Планка о квантах. Фотон.

Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетический спектр атома. Волновые свойства частиц. Квантовая механика. Спонтанные и индуцированные переходы. Лазер.

*Демонстрации*: фотоэффект, лазер.

1. Физика атомного ядра и элементарные частицы

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Ядерная энергетика.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Демонстрации*: счётчик ионизирующих частиц.

# Раздел VI. Астрономия

1. Строение и эволюция Вселенной

Солнечная система. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Нейтронные звёзды и чёрные дыры. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Рождение и эволюция Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия. Реликтовое излучение.

*Демонстрации*: астрономические наблюдения, знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **Количество** | |
| **л/р** | **к/р** |
|  | **Раздел 1. Механика** | **36** | **4** | **3** |
|  | Кинематика | 12 | 2 | 1 |
|  | Динамика | 12 | 1 | 1 |
|  | Статика | 3 | - | - |
|  | Законы сохранения в механике | 9 | 1 | 1 |
|  | **Раздел 2. Молекулярная физика** | **18** | **1** | **1** |
|  | Основы МКТ | 14 | 1 | 1 |
|  | Взаимные превращения газов, жидкостей и твердых тел | 4 | - | - |
|  | **Раздел 3.Введение в термодинамику** | **12** | **1** | **1** |
|  | Основы термодинамики | 12 | 1 | 1 |
|  | **Раздел 4. Основы электродинамики** | **34** | **1** | **3** |
|  | Электростатика | 12 | - | 1 |
|  | Законы постоянного тока | 12 | 1 | 1 |
|  | Электрический ток в различных средах | 10 | 0 | 1 |
|  | Резерв | 2 |  |  |
|  | **Итого** | **102** | **7** | **8** |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **Количество** | |
| **л/р** | **к/р** |
|  | **Раздел 1. Основы электродинамики (продолжение)** | **12** | **1** | **1** |
|  | Магнитное поле, электромагнитная индукция | 12 | 1 | 1 |
|  | **Раздел 2. Колебания и волны** | **28** | **1** | **2** |
|  | Механические колебания | 8 | 1 | 1 |
|  | Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии | 12 | - | 1 |
|  | Механические волны | 3 | - | - |
|  | Электромагнитные волны | 5 | - | - |
|  | **Раздел 3. Оптика** | **24** | **4** | **1** |
|  | Геометрическая оптика | 12 | 1 | 1 |
|  | Световые волны. Излучения и спектры | 12 | 3 | - |
|  | **Раздел 4. Элементы теории относительности** | **4** | **-** | **-** |
|  | Специальная теория относительности | 4 | - | - |
|  | **Раздел 4. Квантовая физика** | **20** | **-** | **2** |
|  | Световые кванты | 10 | - | 1 |
|  | Физика атомного ядра и элементарные частицы | 10 | - | 1 |
|  | **Раздел 5. Вселенная** | **4** | **-** | **-** |
|  | Строение и эволюция Вселенной | 4 | - | - |
|  | **Обобщающее повторение** | **10** | **-** | **1** |
|  | **Итого** | **102** | **6** | **7** |

# Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен ***знать/понимать***:

* **смысл понятий**: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
* **смысл физических величин**: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
* **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* вклад российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен ***уметь***:

* **описывать и объяснять физические явления и свойства тел**: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
* **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры**, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;
* **приводить примеры** практического использования 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, Интернете, научно-популярных статьях;
* **использовать приобретённые 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;
  + оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  + рационального природопользования и защиты окружающей среды.

# Рекомендации по оснащению кабинета физики в средней школе для обеспечения учебного процесса

Для обучения учащихся старших классов в соответствии с примерными программами необходима реализация деятельностного подхода к процессу обучения. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем, и лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому школьный кабинет физики должен быть обязательно оснащён полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике.

Демонстрационное оборудование должно обеспечивать возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включённых в примерную программу, качественное исследование процессов и изучаемых законов. Система демонстрационных опытов при изучении физики предполагает использование как классических аналоговых измерительных приборов, так и современных цифровых средств измерений.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента с прямым доступом учащихся к учебному оборудованию в любой момент времени. Это достигается путём хранения комплектов в шкафах, расположенных вдоль задней или боковой стены кабинета, или использования специальных лабораторных столов с выдвижными ящиками.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике и квантовой физике способствует:

* формированию такого важного общеучебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
* проведению экспериментальной работы на любом этапе урока;
* уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

Снабжение кабинета физики электричеством и водой должно быть выполнено с соблюдением правил техники безопасности. К лабораторным столам, неподвижно закреплённым на полу кабинета, специалистами подводится переменное напряжение 42 В от щита комплекта электроснабжения, мощность которого выбирается в зависимости от числа столов в кабинете.

К демонстрационному столу от щита комплекта электроснабжения должно быть подведено напряжение 42 и 220 В. В торце демонстрационного стола размещается тумба с раковиной и краном. Одно полотно доски в кабинете физики должно иметь стальную поверхность.

В кабинете физики необходимо иметь:

* противопожарный инвентарь и аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов;
* инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

На фронтальной стене кабинета размещаются таблицы со шкалой электромагнитных волн, таблица приставок и единиц СИ.

В зависимости от имеющегося в кабинете типа проекционного оборудования кабинет должен быть оборудован системой полного или частичного затемнения. В качестве затемнения удобно использовать рольставни с электроприводом.

Кабинет физики должен иметь специальную смежную комнату — лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Кабинет физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования, должен быть также оснащён:

* комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедийным проектором и интерактивной доской;
* учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного эксперимента, инструкциями по эксплуатации учебного оборудования);
* картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;
* комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать

25 мин. Такое же ограничение — не более 25 мин — распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу учащихся с персональным компьютером. Число уроков с использованием таких технических средств обучения, как телевизор, мультимедийный проектор, интерактивная доска, должно быть не более шести в неделю, а с работой учащихся с персональным компьютером — не более трёх в неделю.