**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Управление образования администрации города Бузулука**

**МОАУ «Гимназия №1 имени Романенко Ю.В.» города Бузулука.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании ШМО  МОАУ «Гимназия №1 имени Романенко Ю.В.»  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_ от 27.08.2024г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дмитренко И.В.  27.08.2024г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор гимназии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Власова И.А.  Приказ №01-06/190  от «27» августа 2024г. |

Рабочая программа внеурочной деятельности

**«Практикум по решению физических задач.»**

2024-2025 учебный год

Бузулук, 2024 год

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая учебная программа внеурочной деятельности «Физика в задачах» для

11 класса составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно- научной картины мира обучающихся 11 класса при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

* планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
* содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно- научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

*Идея целостности*. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

*Идея генерализации*. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

*Идея гуманитаризации*. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

*Идея прикладной направленности*. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

*Идея экологизации* реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

1. Подготовка учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по физике;
2. Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности;
3. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при решении задач;
4. Развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
5. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации;

## Задачи:

1. ***Образовательные:*** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, формировать представителей о классификации, приемах и методах решения школьных физических задач, научить решать задачи

нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий,

подготовить к успешной сдачи ЕГЭ по физике.

1. ***Воспитательные:*** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
2. ***Развивающие:*** совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;

развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно- популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

Идея программы – показать единство природных процессов, общность законов, применимых к явлениям живой и неживой природы, подготовить учащихся к ЕГЭ по физике. Обучающиеся занимаясь по курсу «Физика в задачах», смогут применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из методов обучения физике.

# ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ

Занятия проводятся во внеурочное время 1 час в неделю, 34 часа за год (всего 34 недели).

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Раздел 1. Отработка умений и навыков при решении задач первой части ЕГЭ.** Скорость, ускорение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение (графики).

Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, момент силы, закон сохранения импульса .

Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения, давление, движение по окружности.

Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальная энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии.

Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук.

Механика (изменение физических величин в процессах).

Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами).

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия, броуновское движение,

модель идеального газа. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества, тепловое равновесие, теплопередача (объяснение явлений).

Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связьтемпературы со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева– Клапейрона, изопроцессы.

Относительная влажность воздуха, количество теплоты, работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины.

МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах).

МКТ, термодинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами).

Электризация тел, проводники и диэлектрики в электрическом поле, конденсатор, условия существования электрического тока, носители электрических зарядов, опыт

Эрстеда, явление электромагнитной индукции, правило Ленца, интерференция свята, дифракция и дисперсия света (объяснение явлений).

Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления).

Закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля –Ленца.

Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея,

индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе.

Электродинамика (изменение физических величин в процессах) Электродинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)

Инвариантность скорости света в вакууме. Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Изотопы.

Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада. Квантовая физика (изменение физических величин в процессах).

Квантовая физика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами).

Механика – квантовая физика (методы научного познания). Астрономия и строение Вселенной.

## Раздел 2.Техника и технология задач высокого уровня сложности.

Механика (расчетная задача).

Молекулярная физика, термодинамика (расчетная задача). Электродинамика (расчетная задача).

Квантовая физика (расчетная задача).

Механика – квантовая физика (качественная задача).

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные **личностные** результаты, формируемые в процессе освоения программы курса «Физика в задачах» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

## гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;

## патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских

учёных в области физики и техники;

## духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения,

ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

## эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

## трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

## экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

## ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## Метапредметные результаты

**Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

## Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

## Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

## Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и

возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

## Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## Предметные результаты

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11-А КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата изучения | | Электронные цифровые  образовательные ресурсы |
| План | Факт |
| 1 | Скорость, ускорение,  равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение (графики). |  | 06.09. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c3508> |
| 2 | Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, момент силы, закон сохранения импульса. |  | 13.09. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c3620> |
| 3 | Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения,  давление, движение по окружности. |  | 20.09. |  |  |
| 4 | Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальная энергии,  работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии |  | 27.09. |  |  |
| 5 | Условие равновесия твердого тела, закон  Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук |  | 04.10. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c3ada> |
| 6 | Механика (изменение физических величин в процессах) |  | 11.10. |  |  |
| 7 | Механика (установление соответствия между  графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами) |  | 18.10. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c3be8> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата изучения | | Электронные цифровые  образовательные ресурсы |
| План | Факт |
| 8 | Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия, броуновское движение, Изопроцессы. Влажность воздуха.  Изменение агрегатных состояний вещества, тепловое равновесие,  теплопередача (объяснение явлений) |  | 25.10. |  |  |
| 9 | Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, уравнение Менделеева–Клапейрона, изопроцессы |  | 08.11. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c3d00> |
| 10 | Относительная влажность воздуха, количество теплоты, работа в  термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины |  | 15.11. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c3e18> |
| 11 | МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах) |  | 22.11. |  |  |
| 12 | МКТ, термодинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими  величинами и формулами) |  | 29.11. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c43d6> |
| 13 | Электризация тел, проводники и диэлектрики в электрическом поле,  конденсатор, явление  электромагнитной индукции, правило Ленца,  интерференция света, |  | 06.12. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c4502> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата изучения | | Электронные цифровые  образовательные ресурсы |
| План | Факт |
|  | дифракция и дисперсия света |  |  |  |  |
| 14 | Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца |  | 13.12. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c461a> |
| 15 | Закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи,  последовательное и  параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля –Ленца |  | 20.12. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c478c> |
| 16 | Поток вектора магнитной индукции, закон  электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током,  колебательный контур, законы отражения и  преломления света, ход лучей в линзе |  | 27.12. |  |  |
| 17 | Электродинамика (изменение физических величин в процессах) |  | 10.01. |  |  |
| 18 | Электродинамика  (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими  величинами и формулами) |  | 17.01. |  |  |
| 19 | Инвариантность скорости  света в вакууме. Планетарная модель атома. Нуклонная  модель ядра. Изотопы |  | 24.01. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата изучения | | Электронные цифровые  образовательные ресурсы |
| План | Факт |
| 20 | Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер |  | 31.01. |  |  |
| 21 | Фотоны, линейчатые спектры, закон  радиоактивного распада |  | 07.02. |  |  |
| 22 | Квантовая физика (изменение физических величин в процессах) |  | 14.02. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c4fde> |
| 23 | Квантовая физика  (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими  величинами и формулами) |  | 21.02. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c5952> |
| 24 | Механика – квантовая физика (методы научного познания) |  | 28.02. |  |  |
| 25 | Астрономия. Строение Вселенной. |  | 06.03. |  |  |
| 26 | Астрономия. Строение Вселенной. |  | 13.03. |  |  |
| 27 | Астрономия. Строение Вселенной. |  | 27.03. |  |  |
| 28 | Решение задач по теме:  «Механика» |  | 03.04. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4> |
| 29 | Решение задач по теме:  «Молекулярная физика» |  | 10.04. |  |  |
| 30 | Решение задач по теме:  «Термодинамика» |  | 17.04. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c6df2> |
| 31 | Решение задач по теме  :«Электродинамика» |  | 24.04. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c7126> |
| 32 | Решение задач по теме:  «Квантовая физика» |  | 08.05. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c74f0> |
| 33 | Решение задач по теме  «Квантовая физика» |  | 15.05. |  | Библиотека ЦОК  <https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата изучения | | Электронные цифровые  образовательные ресурсы |
| План | Факт |  |
| 34 | Итоговое повторение |  | 22.05. |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | |  |  |  |  |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

* Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика.11 класс: учебник для образовательных учреждений.–М.: Просвещение, 2022 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Приложение к учебнику на электронном диске.
2. Дидактические материалы 11 класс /под ред. А.Е. Марон, Е.А. Марон – М.Дрофа, 2021г.
3. Сборник задач по физике 9-11 кл/А.П. Рымкевич; М.; Просвещение ,2021г.
4. Камзеева Е.Н. Физика. 11 класс. Итоговый контроль. М.; Просвещение ,2021 г.
5. Программно-методические материалы.
6. Андреева Г.В. Физика 10-11 классы. Механика: тренировочные тесты, комбинированные задания, контрольные работы. М.; Просвещение ,2021 г.
7. Программно-методические материалы.

# ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

* + Библиотека ЦОК
  + Комплект цифровых образовательных ресурсов (далее ЦОР), размещенный в Единой коллекции ЦОР: <http://school-collection.edu.ru/>
  + Электронные приложения к учебникам, включающие: мультимедийные презентации ко всем параграфам учебника; дополнительные материалы для

чтения; файлы-заготовки (тексты, изображения), необходимые для выполнения работ компьютерного практикума; интерактивные тесты.

* + Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: [http://fizika-class.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//fizika-class.narod.ru&sa=D&source=editors&ust=1635100556799000&usg=AOvVaw3gsRdHE9iq1WysTxQLOIAF)
  + Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: [http://school-collection.edu.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//school-collection.edu.ru&sa=D&source=editors&ust=1635100556800000&usg=AOvVaw0-sG4e2t5E5Zx-HmOojUE9)
  + Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: [http://class-fizika.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//class-fizika.narod.ru&sa=D&source=editors&ust=1635100556800000&usg=AOvVaw08N_GRLmCjilnVwd-9lr4s)
  + Цифровые образовательные ресурсы.–Режим доступа: [http://www.openclass.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//www.openclass.ru&sa=D&source=editors&ust=1635100556800000&usg=AOvVaw2aWtukivJXHQ3wef_2il_b)
  + Электронные учебники по физике. – Режим доступа: [http://www.fizika.ru](https://www.google.com/url?q=http%3A//www.fizika.ru&sa=D&source=editors&ust=1635100556800000&usg=AOvVaw2BDvXKM03v8qDaTjsAs9x-)