

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОАНО «ЕЛИЗАВЕТИНСКИЙ ЛИЦЕЙ»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
Протокол № 4 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО
Директором
ОАНО «ЕЛИЗАВЕТИНСКИЙ ЛИЦЕЙ»
_____ Е.А. Пуговкина
Приказ от 30.08.2024 № 197

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса по выбору «Практикум по физике»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель:
учитель Ковалёв Роман Александрович

г.о. Балашиха, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса по внеурочной деятельности «Практикум по физике» базового уровня на уровне среднего общего образования разработана 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 курса по внеурочной деятельности по физике «Подготовка к ЕГЭ 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).

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;

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

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 представление 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 сдаче ЕГЭ по физике.

2. **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.

3. **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.

Рабочая программа в 11 классе рассчитана на 34 часа из расчета 1 час в неделю.

Курс рассчитан на учащихся 11 классов общеобразовательной школы и предполагает совершенствование подготовки обучающихся по освоению основных разделов физики.

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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, связь

температуры 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 света,

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.

11 КЛАСС.

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).

Формы организации учебных занятий.

1. Урок открытия нового знания.

2. Урок рефлексии.

3. Урок общеметодологической направленности (обобщения и систематизации знаний).

4. Урок развивающего контроля.

5. Самостоятельная работа.

Основные виды учебной деятельности:

1. Целеполагание, прогнозирование результатов деятельности, рефлексия.

2. Решение проблемной задачи.

3. Оценивание и интерпретация информации из разных источников.

4. Моделирование ситуации.

5. Деятельность по алгоритму.

6. Планирование совместной учебной деятельности.

7. Изложение своей точки зрения.

Виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Работа с научно-популярной литературой.
5. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
6. Вывод и доказательство формул.
7. Анализ формул.
8. Решение текстовых количественных и качественных задач.
9. Выполнение заданий по разграничению понятий.
10. Систематизация учебного материала.

Виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

1. Просмотр учебных фильмов.
2. Анализ графиков, таблиц, схем.
3. Объяснение наблюдаемых явлений.
4. Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
5. Анализ проблемных ситуаций.

Виды деятельности с практической (опытной) основой:

1. Работа с кинематическими схемами.
2. Решение экспериментальных задач.
3. Работа с раздаточным материалом.
4. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
5. Проверка методики экспериментальной работы.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор,

антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

ПО ФИЗИКЕ

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» 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:

1) 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 волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) 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;

4) эстетического воспитания:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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 величинами;

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.

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность

потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

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 физических величин 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;

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

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Механика	7	0	0	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
2	Молекулярная физика.	5	0	0	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
3	Электродинамика	6	0	0	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
4	Квантовая физика	6	0	0	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
5	Задачи высокого уровня сложности	9	0	8	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
6	Итоговое повторение	1	1	0	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	8	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практичес кие работы	По факту	По плану	
1	Скорость, ускорение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение (графики).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
2	Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, момент силы, закон сохранения импульса.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
3	Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения, давление, движение по окружности.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
4	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальная энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
5	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
6	Механика (изменение физических величин в процессах).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
7	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
8	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).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)

9	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева–Клапейрона, изопроцессы.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
10	Относительная влажность воздуха, количество теплоты, работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
11	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
12	МКТ, термодинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
13	Электризация тел, проводники и диэлектрики в электрическом поле, конденсатор, условия существования электрического тока, носители электрических зарядов, опыт Эрстеда, явление электромагнитной индукции, правило Ленца, интерференция света, дифракция и дисперсия света (объяснение явлений).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
14	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
15	Закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля –Ленца.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
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.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)

17	Электродинамика (изменение физических величин в процессах).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
18	Электродинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
19	Инвариантность скорости света в вакууме. Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Изотопы.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
20	Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
21	Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада.	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
22	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
23	Квантовая физика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
24	Механика – квантовая физика (методы научного познания).	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
25	Механика (расчетная задача).	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
26	Механика (расчетная задача).	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
27	Механика (расчетная задача).	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)

28	Молекулярная физика (расчетная задача)	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
29	Молекулярная физика (расчетная задача)	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
30	Термодинамика (расчетная задача).	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
31	Электродинамика (расчетная задача).	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
32	Квантовая физика (расчетная задача).	1	0	1			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
33	Механика – квантовая физика (качественная задача)	1	0	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
34	Итоговое повторение.	1	1	0			Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru) ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения (sdamgia.ru)
	Общее количество часов	34	1	8			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Учебник. Физика. 11 кл.: / авт. Мякишев Г.Я. и др. - Учебник для образовательных учеб. заведений – М.: Просвещение, 2023
- Сборник задач по физике: Для 10-11 кл. для образовательных учреждений /авт. Рымкевич А.П. – М.: Дрофа, 2018
- Сборник задач по физике: Для 10-11 кл. для образовательных учреждений /авт. Громцева О.И. – М.: Экзамен, 2023
- Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М: Просвещение, 2024.
- Лабораторное оборудование; лабораторные комплекты: по механике, электродинамике, оптике цифровая лаборатория.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

[Открытый банк тестовых заданий \(fipi.ru\)](https://fipi.ru)

[ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения \(sdamgia.ru\)](https://sdamgia.ru)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

[Открытый банк тестовых заданий \(fipi.ru\)](https://fipi.ru)

[ЕГЭ–2024, Физика: задания, ответы, решения \(sdamgia.ru\)](https://sdamgia.ru)