

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Лицей «АгроЛидер»

наименование структурного подразделения

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
Лицея-интерната «АгроЛидер»
(протокол от 28.08.2024 № 1)

УТВЕРЖДАЮ

Директор лицея
наименование структурного подразделения



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Решение нестандартных задач по физике»

наименование учебного предмета/курса

для обучающихся 10-11 классов среднего общего образования

Волгоград, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебному курсу «Решение нестандартных задач по физике» 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 курса «Решение нестандартных задач по физике» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Цели учебного курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном предмете знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи учебного курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение основными методами решения задач.

Учебный курс «Решение нестандартных задач по физике» выступает в роли дополнения к содержанию физики базового уровня, направлен на удовлетворение познавательного интереса учащихся, на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Данный курс дает учащимся больше возможностей для самопознания, он сочетает в себе логику и полет фантазии, вдумчивое осмысление условий задач и кропотливую работу по их решению, рассматриваются различные приемы решения задач. Задачи подбираются учителем исходя из конкретных возможностей учащихся. Подбираются задачи технического содержания, качественные, тестовые, а также – творческие экспериментальные. На занятиях элективного курса изучаются теоретические вопросы, которые не включены в программу базового уровня, а также – вопросы, связанные с профессиональной деятельностью: физика вокруг нас, физика в жизни, физика и наука, физика в различных профессиях.

На изучение данного курса на уровне среднего общего образования отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Физическая задача (4 часа)

Классификация задач (8 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач (12 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Динамика и статика (16 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Эксперимент с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (16 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с

примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (12 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Межпредметные связи

Изучение учебного курса «Решение нестандартных задач по физике» в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с предметами 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, линейная функция, парабола, гиперболола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения

импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

11 класс

Основы термодинамики (16 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экспрединтия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электрическое и магнитное поля (8 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Постоянный электрический ток в различных средах (16 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».8

Электромагнитные колебания и волны (28 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экспредметия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач.

Межпредметные связи

Изучение курса «Решение нестандартных задач по физике» в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с предметами 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 ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного курса «Решение нестандартных задач по физике» на уровне среднего общего образования должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного курса 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 учащиеся должны знать:

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах
- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы предмета учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты
- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения

- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
 - давать характеристики процессам происходящие в газах
 - строить графики процессов
 - описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
 - применять закон сохранения механической энергии
 - применять закон сохранения импульса
 - делать выводы
 - анализировать физическое явление;
 - проговаривать вслух решение;
 - анализировать полученный ответ;
 - классифицировать предложенную задачу;
 - составлять простейших задачи;
 - последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
 - выбирать рациональный способ решения задачи;
 - решать комбинированные задачи;
 - владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
 - владеть методами самоконтроля и самооценки.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Контрольная работа	Практическая работа
10 класс				
1	Введение	1		
2	Основы кинематики	8		
3	Основы динамики	10		
4	Силы всемирного тяготения	6		
5	Закон сохранения	9		
6	Молекулярно-кинетическая теория	16		
7	Термодинамика	6		
8	Электростатика	12		
Итого за год		68		
11 класс				
1	Термодинамика	12		
2	Электродинамика	19		
3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	14		
4	Колебания и волны	12		
5	Оптика и квантовая физика	11		
Итого за год		68		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Контрольная работа	Практическая работа
10 класс				
1.	Правила и приемы решения физических задач	1		
2.	Прямолинейное равномерное движение (РД). Решение задач.	1		
3.	Прямолинейное равномерное движение (РД). Решение задач.	1		
4.	Равноускоренное движение (РУД). Решение задач.	1		
5.	Равноускоренное движение (РУД). Решение задач.	1		
6.	Движение под углом к горизонту. Решение задач.	1		
7.	Движение под углом к горизонту. Решение задач.	1		
8.	Решение задач на движение по параболе и окружности.	1		
9.	Решение задач на движение по параболе и окружности.	1		
10.	Законы Ньютона. Решение качественных задач.	1		
11.	Законы Ньютона. Решение качественных задач.	1		
12.	Законы Ньютона. Решение качественных задач.	1		
13.	Движение тел под действием нескольких сил. Равнодействующая сила.	1		
14.	Движение тел под действием нескольких сил. Равнодействующая сила.	1		
15.	Решение задач на движение по горизонтали и по вертикали	1		
16.	Решение задач на движение по горизонтали и по вертикали	1		
17.	Решение задач на движение по наклонной плоскости.	1		
18.	Решение задач на движение по наклонной плоскости.	1		
19.	Решение комбинированных задач	1		
20.	Закон всемирного тяготения. Решение задач.	1		
21.	Закон всемирного тяготения. Решение задач.	1		
22.	Движение планет и ИСЗ. Решение задач на движение по окружности.	1		
23.	Движение планет и ИСЗ. Решение задач на движение по окружности.	1		
24.	Вес тела. Невесомость. Решение задач.	1		
25.	Вес тела. Невесомость. Решение задач.	1		
26.	Закон сохранения импульса(ЗСИ).	1		
27.	Реактивное движение. Решение задач.	1		
28.	Реактивное движение. Решение задач.	1		
29.	Механическая работа и мощность. Решение задач.	1		

30.	Механическая работа и мощность. Решение задач.	1		
31.	Решение задач на работу силы тяжести, силы трения, силы упругости.	1		
32.	Решение задач на работу силы тяжести, силы трения, силы упругости.	1		
33.	Закон сохранения полной механической энергии (ЗСЭ). Решение задач.	1		
34.	Закон сохранения полной механической энергии (ЗСЭ). Решение задач.	1		
35.	Масса и размеры молекул. Решение задач.	1		
36.	Масса и размеры молекул. Решение задач.	1		
37.	Изопроцессы. Решение задач.	1		
38.	Изопроцессы. Решение задач.	1		
39.	Основные газовые законы и их графики. Решение графических задач.	1		
40.	Основные газовые законы и их графики. Решение графических задач.	1		
41.	Основные газовые законы и их графики. Решение графических задач.	1		
42.	Уравнение состояния идеального газа. Решение качественных задач	1		
43.	Уравнение состояния идеального газа. Решение качественных задач	1		
44.	Решение задач на основное уравнение идеального газа.	1		
45.	Решение задач на основное уравнение идеального газа.	1		
46.	Основное уравнение МКТ. Решение задач	1		
47.	Основное уравнение МКТ. Решение задач	1		
48.	Решение комбинированных задач по разным темам.	1		
49.	Решение комбинированных задач по разным темам.	1		
50.	Решение комбинированных задач по разным темам.	1		
51.	Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Решение задач.	1		
52.	Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Решение задач.	1		
53.	Решение задач на уравнение теплового баланса.	1		
54.	Решение задач на уравнение теплового баланса.	1		
55.	Законы термодинамики.	1		
56.	Законы термодинамики.	1		
57.	Решение задач на тепловые двигатели.	1		
58.	Решение задач на тепловые двигатели.	1		
59.	Решение задач на тепловые двигатели.	1		
60.	Закон Кулона. Решение задач.	1		
61.	Закон Кулона. Решение задач.	1		
62.	Закон Кулона. Решение задач.	1		

63.	Задачи на связь разности потенциалов и напряженность	1		
64.	Задачи на связь разности потенциалов и напряженность	1		
65.	Задачи на связь разности потенциалов и напряженность	1		
66.	Решение задач на емкость.	1		
67.	Решение задач на емкость.	1		
68.	Решение задач на емкость.	1		
Итого за год		68		
11 класс				
1.	Внутренняя энергия. Теплопередача. Уравнение теплового баланса.	1		
2.	Внутренняя энергия. Теплопередача. Уравнение теплового баланса.	1		
3.	Работа в термодинамике. Законы термодинамики. Алгоритмы решения задач	1		
4.	Работа в термодинамике. Законы термодинамики. Алгоритмы решения задач	1		
5.	Методы решения задач на уравнение теплового баланса	1		
6.	Методы решения задач на уравнение теплового баланса	1		
7.	Методы решения задач на законы термодинамики	1		
8.	Методы решения задач на законы термодинамики	1		
9.	Методы решения задач на определение параметров тепловых машин	1		
10.	Методы решения задач на определение параметров тепловых машин	1		
11.	Решение комбинированных задач раздела «Термодинамика»	1		
12.	Решение комбинированных задач раздела «Термодинамика»	1		
13.	Электрическое поле. Конденсаторы. Алгоритмы решения задач	1		
14.	Электрическое поле. Конденсаторы. Алгоритмы решения задач	1		
15.	Методы решения задач на закон Кулона и электризация тел	1		
16.	Методы решения задач на принцип суперпозиции	1		
17.	Методы решения задач на принцип суперпозиции	1		
18.	Методы решения задач на определение параметров однородного электрического поля	1		
19.	Методы решения задач на определение параметров однородного электрического поля	1		
20.	Решение комбинированных задач раздела «Электростатика»	1		
21.	Решение комбинированных задач раздела «Электростатика»	1		

22.	Законы постоянного тока. Алгоритмы решения задач	1		
23.	Законы постоянного тока. Алгоритмы решения задач	1		
24.	Методы решения задач на законы Ома для участка цепи и полной цепи	1		
25.	Законы постоянного тока. Алгоритмы решения задач	1		
26.	Методы решения задач на соединение проводников	1		
27.	Методы решения задач на соединение проводников	1		
28.	Методы решения задач на определение работы и мощности электрического тока	1		
29.	Методы решения задач на определение работы и мощности электрического тока	1		
30.	Решение комбинированных задач раздела «Электродинамика»	1		
31.	Решение комбинированных задач раздела «Электродинамика»	1		
32.	Характеристики магнитного поля. Алгоритмы решения задач	1		
33.	Характеристики магнитного поля. Алгоритмы решения задач	1		
34.	Методы решения задач на направления силовых линий магнитного поля, силы Лоренца и силы Ампера	1		
35.	Методы решения задач на направления силовых линий магнитного поля, силы Лоренца и силы Ампера	1		
36.	Методы решения задач на определение характеристик проводника., находящегося в магнитном поле	1		
37.	Методы решения задач на определение характеристик проводника., находящегося в магнитном поле	1		
38.	Алгоритм решения задач на движение заряженных частиц в магнитном поле	1		
39.	Алгоритм решения задач на движение заряженных частиц в магнитном поле	1		
40.	Способы решения задач на правило Ленца, закон электромагнитной индукции	1		
41.	Способы решения задач на правило Ленца, закон электромагнитной индукции	1		
42.	Методы решения задач на определение энергии магнитного поля	1		
43.	Методы решения задач на определение энергии магнитного поля	1		
44.	Решение комбинированных задач раздела «Магнитное поле»	1		
45.	Решение комбинированных задач раздела «Магнитное поле»	1		

46.	Характеристики механических и электромагнитных колебаний. Алгоритмы решения задач	1		
47.	Характеристики механических и электромагнитных колебаний. Алгоритмы решения задач	1		
48.	Характеристики механических и электромагнитных колебаний. Алгоритмы решения задач	1		
49.	Методы решения задач на определение характеристик механических колебаний	1		
50.	Методы решения задач на определение характеристик механических колебаний	1		
51.	Методы решения задач на определение характеристик механических колебаний	1		
52.	Методы решения задач на определение характеристик электромагнитных колебаний	1		
53.	Методы решения задач на определение характеристик электромагнитных колебаний	1		
54.	Методы решения задач на определение характеристик электромагнитных колебаний	1		
55.	Решение комбинированных задач раздела «Колебания и волны»	1		
56.	Решение комбинированных задач раздела «Колебания и волны»	1		
57.	Решение комбинированных задач раздела «Колебания и волны»	1		
58.	Методы решения задач на законы геометрической оптики	1		
59.	Методы решения задач на законы геометрической оптики	1		
60.	Методы решения задач на законы геометрической оптики	1		
61.	Методы решения задач на законы геометрической оптики	1		
62.	Методы решения задач законы фотоэффекта	1		
63.	Методы решения задач законы фотоэффекта	1		
64.	Методы решения задач законы фотоэффекта	1		
65.	Методы решения задач на физику атома и атомного ядра	1		
66.	Методы решения задач на физику атома и атомного ядра	1		
67.	Методы решения задач на физику атома и атомного ядра	1		
68.	Алгоритм решения комбинированных задач	1		
Итого за год		68		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Мякишев, Г. Я. Физика: 10-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 432 с. — ISBN 978-5-09-112178-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408686>

Мякишев, Г. Я. Физика: 11-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 432 с. — ISBN 978-5-09-112179-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408689>

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Бабаев, В. С. Физика / В. С. Бабаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-46873-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3522655>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://e.lanbook.com>