

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики

Чувашской Республики

Отдел образования, молодежной политики и спорта администрации

Мариинско-Посадского муниципального округа

МБОУ "Гимназия №1" г. Мариинский Посад"

РАССМОТРЕНО

Руководитель
ЦМО "Сигма"

Мазилкина Н.В.
Протокол № 1 от
«29» августа 2023
г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
директора по
УВР

Тихонова Н.Л.
«29» августа 2023
г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Давыдова Н.В.
Приказ № 70 от «29»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Решение нестандартных задач по физике»

для обучающихся 10-11 классов

г. Мариинский Посад 2023

Пояснительная записка

Программа элективного курса предусматривает более широкое использование физических знаний учащихся, знакомство с индуктивным способом установления основных законов природы и дедуктивного пути получения следствий из фундаментальных теоретических положений. Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием программы курса физики базового уровня. Элективный курс призван углубить и расширить знания учащихся по физике.

Цели элективного курса:

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений, формирование навыков о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач;

Задачи курса:

- совершенствовать умения обучающихся применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания
- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования физических явлений;
- систематизировать знания обучающихся об общенаучных понятиях: явление природы, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, экспериментальная проверка следствий из гипотезы;
- формировать у обучающихся умения наблюдать физические явления, выполнять физические опыты, лабораторные работы и осуществлять простейшие экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, оценивать погрешность проводимых измерений;
- совершенствовать знания обучающихся об отличиях научных данных от непроверенной информации;
- систематизировать умениями обучающихся использовать дополнительные источники информации, в частности, всемирной сети Интернет.

Общая характеристика курса

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

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

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

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

Физика в школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Программа предусматривает формирование у школьников метапредметных умений, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

– *Познавательная деятельность:*

– использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

– формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

– овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

– приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

– *Информационно-коммуникативная деятельность:*

– владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

– использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

– *Рефлексивная деятельность:*

– владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

– организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Курс изучается в 10 – 11 классах по 2 час в неделю. 10-11 классах в количестве 136 часов.

Реализация программы курса осуществляется посредством повторения теоретического материала курса физики средней школы, разбора решений типовых задач из всех изучаемых разделов физики, тестов ЕГЭ прошлых лет и задач повышенной трудности, требующих комплексного применения физических знаний из различных разделов школьного курса физики.

В ходе обучения методам решения задач происходит формирование научных знаний, получают развитие умения создавать физические и математические модели явлений и процессов, отрабатываются навыки использования основных математических приемов, поднимается на новый уровень осознанная целесообразность применения основных или

производных единиц измерения физических величин.

Решение задач технического и исторического содержания несет в себе и воспитательные функции.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики (в соответствии с кодификаторами ЕГЭ), в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения тем проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике. Работы рассчитаны на два часа, содержат от 10 до 15 задач, два варианта.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) четкое формулирование физической части проблемы (задачи) выдвижение гипотез разработка моделей (физических, математических) прогнозирование

результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную познавательную деятельность.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются (виртуальные):

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм

общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям,

приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству

собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства),

интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации

собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым

достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- продемонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной

научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность

по заданным формулам;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с

выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Конкретизируем планируемые результаты освоения учебного предмета по классам

Планируемые личностные и метапредметные результаты обучения по программе.

Личностные

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) критичность и креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении задач;

6) способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

7) способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

9) первоначальные представления об идеях и о методах физики как об

универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических проблем, и представлять её в понятной форме;

12) умение понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

15) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных физических проблем;

16) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

10 класс

Изучение программного материала учебного курса способствует выполнению требований к результатам освоения программы среднего общего образования:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании физических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса физики; знаний основных физических законов и умения их применять;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

11 класс

Планируемые результаты изучения элективного курса:

- приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека,
- анализ структуры решения задач,
 - сформировать порядок состава операций, которые должны быть выполнены в процессе решения задачи,
- научить основным операциям, из которых складывается процесс решения задач,
 - познакомить со структурой рациональной последовательности выполнения операций,
 - научить переносить усвоенный метод решения задач по одному разделу на решение задач на другие разделы предмета,
- добиться определенного уровня сформированности умения решения задач.

3. Содержание курса

Содержание курса определяется кодификаторами и спецификацией заданий по ЕГЭ

Введение (4 ч)

Физическая задача. Классификация задач (2 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 техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач (2 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.

Механика – 38 часов Кинематика (6 ч)

Основные законы и понятия кинематики.

Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Математическая запись уравнения движения. График движения. График скорости. Решение задач на равноускоренное движение.

Движение по окружности. Решение задач.

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.

Экскурсии 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.

Основы МКТ и термодинамики – 22 часа

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 твердого 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.

Основы термодинамики (10 ч)

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

Экскурсия 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 (4 часа) Электрическое поле – 4 часа

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.

11 класс

Электрическое и магнитное поля (продолжение) (12 ч)

Постоянный электрический ток в различных средах (6 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».

Магнитное поле (6 часов)

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.

Электромагнитные колебания и волны (20 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.

Экскурсия 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.

Квантовая физика (18 часов)

Задачи различных видов на законы квантовой физики.

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де-Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач. Повторение. (18 часов)

Тематическое планирование

Название раздела	Название темы	Количество часов	Количество часов на решение задач по материалам ЕГЭ	
1 Введение	Физическая задача. Классификация задач	2		10 класс
	Правила и приемы решения физических задач	2		
2. Механика	Кинематика материальной точки	6		
	Основы динамики	16	1	
	Законы сохранения	16	1	
3. Основы МКТ и термодинамики	Молекулярная физика	12		
	Основы термодинамики	10	2	
4. Основы электродинамики	Электростатика	4		11 класс
	Постоянный ток Магнитные взаимодействия.	12	2	
5. Электромагнитные колебания и волны	Электромагнитные колебания Механические и электромагнитные волны	20	1	
6. Квантовая физика	Квантовая теория света. Ядерная физика	18		
7. Повторение	Решение тестовых вариантов ЕГЭ	5	4	
	Механика	7		
	Основы МКТ и термодинамики	6		
	Основы электродинамики	4		
Всего		136	11	

**Тематическое планирование
10 класс**

№	Тема занятия	Кол-во часов	ЭОР
Введение (4 час)			
1/1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1	
2/2	Примеры задач всех видов.	1	
3/3	Правила и приемы решения физических задач	1	
4/4	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1	
Механика			
Кинематика (6 часов)			
5/1	Основные законы и понятия кинематики.	1	
6/2	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1	
7/3	Графические задачи	1	
8/4	Решение задач на равноускоренное движение.	1	
9/5	Графические задачи	1	
10/6	Движение по окружности. Решение задач.	1	
Динамика и статика (16 часов)			
11/1	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач	1	
12/2	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач	1	
13/3	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач	1	
14/4	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач	1	
15/5	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач	1	
16/6	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Решение задач	1	
17/7	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Решение задач части	1	

18/8	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Решение задач части	1	
19/9	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Элементы статики.	1	
20/10	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Элементы статики. Момент силы. Условия равновесия	1	
21/11	Решение задач на условие равновесия.	1	
22/12	Решение задач на условие равновесия.	1	
23/13	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	
24/14	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	
25/15	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	
26/16	Самостоятельная работа по теме: Движение материальной точки. Тест.	1	
Законы сохранения (16 часов)			
27/1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	
28/2	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения	1	
29/3	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	
30/4	Задачи на определение работы и мощности.	1	
31/5	Решение задач с помощью законов сохранения	1	
32/6	Решение задач с помощью законов сохранения	1	
33/7	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	
34/8	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	
35/9	Решение задач с помощью законов сохранения	1	
36/10	Решение задач с помощью законов сохранения	1	
37/11	Решение задач с помощью законов сохранения.	1	
38/12	Решение задач с помощью законов сохранения	1	
39/13	Знакомство с примерами решения задач по механике региональных и школьных олимпиад.	1	

40/1 4	Механические колебания. Превращение энергии при колебаниях.	1	
41/1 5	Колебательные системы. Способности задач.	1	
42/1 6	Самостоятельная работа по теме : Законы сохранения.	1	
Основы МКТ и термодинамики – 22 часа			
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (12 часов)			
43/1	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории(МКТ).	1	
44/2	Задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	
45/3	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	
46/4	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристикисостояния газа в изопроцессах.	1	
47/5	Графические задачи на изопроцессы.	1	
48/6	Графические задачи на изопроцессы.	1	
49/7	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	
50/8	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	
51/9	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния. Задания (качественные) и способы ихрешения	1	
52/1 0	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	
Основы термодинамики (10 часов)			
53/1	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	
54/2	Задачи на первый закон термодинамики	1	
55/3	Задачи на первый закон термодинамики	1	
56/4	Задачи на первый закон термодинамики	1	
57/5	Графические задачи	1	
58/6	Графические задачи	1	
59/7	Задачи на тепловые двигатели.	1	
60/8	Комбинированные задачи	1	
61/9	Самостоятельная работа по теме Молекулярная физика и термодинамика	1	

62/10	Самостоятельная работа по теме Молекулярная физика и Термодинамика	1	
Электрическое поле (4 часа)			
63/1	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры приемы решения.	1	
64/2	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	
65/3	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1	
66/4	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	
67, 68	Промежуточная аттестация	2	
	Всего	68	

11 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	ЭОР
Электрическое и магнитное поля (продолжение) (12 ч)			
Постоянный электрический ток в различных средах – 6 часов			
1/1	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	
2/2	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	
3/3	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1	
4/4	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	
5/5	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1	
6/6	Самостоятельная работа по теме Постоянный электрический ток	1	
Магнитное поле (6 часов)			
7/1	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	1	
8/2	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	1	
9/3	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	1	

10/4	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	1	
11/5	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца.	1	
12/6	Самостоятельная работа по теме: Магнитное поле тока и его действие на движущийся заряд: сила Лоренца. Тест	1	
Электромагнитные колебания и волны (20 часов)			
13/1	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
14/2	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
15/3	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
16/4	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
17/5	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1	
18/6	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1	
19/7	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1	
20/8	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1	
21/9	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1	
22/10	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1	
23/11	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы	1	
24/12	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы	1	
25/13	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
26/14	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
27/15	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	

28/16	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
29/17	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
30/18	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
31/19	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1	
32/20	Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны» Тест.	1	
Квантовая физика – 18 часов			
Кванты и атомы – 10 часов			
33/1	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Планка.	1	
34/2	Явление фотоэффекта. Решение задач	1	
35/3	Явление фотоэффекта. Решение задач	1	
36/4	Явление фотоэффекта. Решение задач	1	
37/5	Явление фотоэффекта. Решение задач	1	
38/6	Явление фотоэффекта. Решение задач	1	
39/7	Практическое занятие по определению постоянной Планка.	1	
40/8	Явление фотоэффекта. Решение задач	1	
41/9	Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Решение задач	1	
42/10	Постулаты Бора. Решение задач	1	
Атомное ядро и элементарные частицы – 8 часов			
43/1	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Решение задач	1	
44/2	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Решение задач	1	
45/3	Закон радиоактивного распада. Решение задач	1	
46/4	Закон радиоактивного распада. Решение задач	1	
47/5	Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций. Решение задач	1	

48/6	Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций. Решение задач	1	
49/7	Законы сохранения импульса и энергии в ядерных реакциях. Решение задач	1	
50/8	Законы сохранения импульса и энергии в ядерных реакциях. Решение задач	1	
Повторение – 18 часов			
Решение тренировочных вариантов ЕГЭ – (4 часа)			
51/1	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1	
52/2	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1	
53/3	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1	
54/4	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1	
Повторение темы. Механика. (6 часов)			
55/5	Задачи на основные уравнения кинематики	1	
56/6	Задачи на основные законы динамики.	1	
57/7	Задачи на принцип относительности.	1	
58/8	Задачи на закон сохранения импульса.	1	
59/9	Задачи на закон сохранения энергии.	1	
60/10	Комбинированные задачи	1	
Молекулярная физика. Термодинамика. (5 часов)			
61/11	Задачи на описание поведения идеального газа.		
62/12	Задачи на свойства паров. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.		
63/13	Задачи на первый закон термодинамики.		
64/14	Задачи на тепловые двигатели.		
65/15	Задачи на уравнение теплового баланса.		
Электричество. (3 часа)			
66/16	Общая характеристика решения задач по электростатике.	1	
67/17	Задачи на приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей. Задачи на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС	1	
68/18	Обобщающее занятие Промежуточная аттестация	1	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика: 10-й класс: базовый уровень: Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика: 11-й класс: базовый уровень: Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Тематические и тренировочные варианты тестов ЕГЭ под редакцией ФИПИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. ЕГЭ по физике. 11 класс: учебное пособие / Е. М. Шулежко.- М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 334 с. 6 ил. – (Готовимся к итоговой аттестации).
4. ЕГЭ. Физика : Тематические и тренировочные варианты : 22 варианта : 9- 11 классы под ред. М. Ю. Демидовой. М. : Национальное образование, 2011. – 176 с. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).
5. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 32 варианта: 9-11 классы/ под редакцией М. Ю. Демидовой.- М. 6 Национальное образование, 2011
6. Орлов В. А. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. Единый государственный экзамен 2012. Физика. Учебное пособие./ В. А. Орлов, М. Ю. Демидова, Г. Г. Никифоров, Н. К. Ханнанов. – Москва: Интеллект – Центр, 2012
7. М. Ф. Дмитриев, М. Я. Юшина Сборник задач по элементарной физике под редакцией М. Ф. Дмитриева Москва 2004
8. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач под редакцией В. А. Макарова, М. В. Семёнова, А. А. Якуты; ФИПИ. – М.: Интеллект – Центр, 2011 – 368 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>
2. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика» <http://classfizika.narod.ru/index.htm>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
4. Открытая физика <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
5. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru/>
6. Физика.ru <http://www.fizika.ru>
7. КМ-школа <http://www.km-school.ru/>
8. Электронный учебник <http://www.physbook.ru/>
9. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов <http://bookfi.org/>.
10. Аналитические отчеты. Результаты ГИА и ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений; Министерство образования и науки РФ, Федеральная Служба по надзору в сфере образования и науки.
11. <http://alexlarin.net/> информационная поддержка абитуриентам при подготовке к ГИА по физике,
12. <http://сдамгиа.рф> Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Физика.
13. <http://reshuege.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам
14. <http://experiment.edu.ru/> - коллекция видеоэкспериментов федерального портала

общего образования,

15. <http://ege.edu.ru/>- федеральный портал единого государственного экзамена
16. <http://www.abitura.com/> #1 - физика для абитуриента. Решение задач
17. <http://ivanovo.ac.ru/phys/index2.htm> - интернет-место физика
18. <http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов
19. <http://www.krugosvet.ru/> - энциклопедия «Кругосвет»
20. <http://www.spin.nw.ru/> физика для школ через Интернет
21. <http://physica-vsem.narod.ru/> физика для всех 20.<http://fizzzika.narod.ru/> - Физика для всех. Задачи с решениями.