

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Русско-Британский Институт Управления»
(ЧОУВО РБИУ)
Общеобразовательная школа «7 ключей»**

Ворошилова ул., д. 12, Челябинск, 454014. Тел. (351) 216-10-10, факс 216-10-30. E-mail: info@rbiu.ru, school7keys@rbiu.ru

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР

 О.С. Васильева

«28» августа 2017 г.



Н.А. Попова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

10 – 11 КЛАССЫ

Срок реализации программы: 2 года

Разработал: Грабович В.Б., учитель физики

Принято
на заседании Педагогического совета
Общеобразовательной школы «7 ключей»
Протокол № 1 от 28.08.2017

Рассмотрено
на заседании Методического объединения
учителей естественно-математических дисциплин
Протокол № 1 от 25.08.2017

Челябинск, 2017 г.

Рабочая программа элективного курса «Практикум по решению физических задач» для 10 – 11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования с учетом примерной основной образовательной программы по физике, учебного пособия:

Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы : пособие для учащихся общеобразоват. организаций : базовый уровень / Н.А. Парфентьева . – 6-е изд. – М. : Просвещение, 2015. – 206 с.

Срок реализации программы: 2 года.

Элективный курс «Практикум по решению физических задач» на уровне среднего общего образования изучается в 10-11 классах, представлен в предметной области «Естественные науки».

В учебном плане среднего общего образования элективный курс «Практикум по решению физических задач» представлен в части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений **технологического профиля**: из расчета часов: **68** часов за два года обучения, в том числе: в 10 классе — 34 часа, в 11 классе — 34 часа.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, 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 российского 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, бережное отношение 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;
- эстетическое отношение 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:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

Предметные результаты:

Выпускник на базовом уровне научится:

- анализировать задачные ситуации, выявляя круг физических явлений, описываемых в задаче и особенности их протекания;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- 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;
- применять различные способы решения одной и той же задачи;
- проводить анализ полученного решения, ответа на предмет разумности, достоверности, соответствия размерности;
- применять оборудование и физические приборы для решения экспериментальных и практических задач;
- конструировать лабораторные установки по предложенному описанию, внося в конструкцию свои усовершенствования;
- 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;
- 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.

2. Содержание учебного предмета, курса

10 класс

Тема 1. Введение. Физическая задача. Классификация задач.

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.

Тема 2. Кинематика и динамика

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 калькуляторов 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.

Тема 3. Статика

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.

Тема 4. Законы сохранения

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

Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Тема 5. Элементы СТО

Классификация задач по СТО и примеры их решения. Решение задач на относительность промежутков времени. Решение задач на релятивистский закон сложения скоростей. Решение задач на взаимосвязь энергии и массы.

Тема 6. Молекулярная физика

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

Качественные задачи на 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.

Тема 7. Основы термодинамики

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.

Тема 8. Основы электродинамики. Законы постоянного электрического тока.

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 на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на 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.

11 класс

Тема 1. Магнитное поле

Особенности решения задач на магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Качественные задачи на определение направления линий магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.

Особенности решения задач на взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Основные понятия: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания;

Физические величины: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;

Тема 2. Электромагнетизм

Особенности решения задач на расчёт ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.

Особенности решения задач на расчёт величин, характеризующих явление электромагнитной индукции. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Основные понятия: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор;

Физические величины: коэффициент трансформации;

Тема 3. Цепи переменного тока

Решение задач по темам: Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Основные понятия: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор;

Физические величины: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;

Тема 4. Электромагнитное излучение. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона

Особенности решения задач на расчёт характеристик электромагнитных волн, энергии, переносимой электромагнитными волнами. Давления и импульса электромагнитных волн. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Основные понятия: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция;

Физические величины: длина волны, Период и частота электромагнитных колебаний. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

Тема 5. Геометрическая оптика

Особенности решения задач на отражение и преломление волн. Особенности решения задач на построение изображений и хода лучей при отражении и преломлении света. Плоские и сферические зеркала. Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы.

Особенности решения графических задач на построение изображений предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Построение изображений предмета в рассеивающей линзе. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

Основные понятия: мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа;

Физические величины: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;

Тема 6. Волновая оптика

Особенности решения задач на интерференцию волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Интерференция света. Задачи, связанные с дифракцией света. Дифракционная решетка.

Основные понятия: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки, интерференция, дифракция;

Тема 7. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества

Особенности решения задач на определение параметров теплового излучения, фотоэффект. Решение задач на расчёт волновых характеристик частиц. Расчет волны де Бройля. Строение атома. Задачи на поглощение и излучение света атомом. Фотоэффект. Лазеры. Электрический разряд в газах.

Основные понятия: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный и несамостоятельный разряды; энергия ионизации, работа выхода, красная граница фотоэффекта;

Тема 8. Физика высоких энергий. Физика атомного ядра

Решение задач на определение состава атомных ядер. Расчёт энергии связи нуклонов в ядре и дефекта масс. Решение качественных задач на определение составляющих естественного радиоактивного излучения. Решение задач с использованием закона радиоактивного распада.

Основные понятия: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез;

Физические величины: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;

Тема 9. Обобщающее повторение. Решение задач по темам:

Механика

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Динамика периодического движения.
6. Статика
7. Релятивистская механика.

Молекулярная физика

1. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Жидкость и пар.
5. Твердое тело.
6. Механические волны. Акустика.

Электродинамика

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.
8. Цепи переменного тока.

Электромагнитное излучение

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.
3. Оптические приборы.
4. Волновая оптика.
5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
10 класс		
1.	Введение. Физическая задача. Классификация задач. Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	1
2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1
3.	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов	1
4.	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 калькуляторов для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1
5.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1
6.	Кинематика и динамика. Решение задач на прямолинейное равномерное и равноускоренное движение.	1
7.	Решение задач на относительность движения. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1
8.	Решение задач на прямолинейное равномерное и равноускоренное движение.	1
9.	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.	1
10.	Статика. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Рычаги и блоки	1
11.	Особенности решения задач на расчёт условий равновесия систем, состоящих из рычагов и блоков.	1

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
12.	Законы сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности.	1
13.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1
14.	Особенности решения задач на совместное применение законов сохранения импульса и энергии.	1
15.	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	1
16.	Элементы специальной теории относительности. Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
17.	Решение задач на относительность промежутков времени. Решение задач на релятивистский закон сложения скоростей. Решение задач на взаимосвязь энергии и массы.	1
18.	Молекулярная физика. Качественные задачи на взаимосвязь давления, температуры и объёма идеального газа	1
19.	Задачи на основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ), связь давления газа, массы и скорости (энергии) молекул.	1
20.	Типология задач на применение уравнения состояния идеального газа, уравнение Менделеева – Клапейрона.	1
21.	Решение расчётных и графических задач на газовые законы для идеальных газов.	1
22.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1
23.	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1
24.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1
25.	Основы термодинамики. Расчётные и графические задачи на первый закон термодинамики.	1
26.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики в сочетании с газовыми законами или уравнением Менделеева -Клапейрона.	1
27.	Задачи на тепловые двигатели. Расчёт КПД Тепловых двигателей.	1
28.	Основы электродинамики. Законы постоянного электрического тока. Характеристика решения задач раздела: Общие и специфические приемы решения задач. Примеры решений избранных задач.	1
29.	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.	1

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
30.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. (Метод последовательного преобразования электрических цепей, метод точек равного потенциала).	1
31.	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.	1
32.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	1
33.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	1
34.	Итоговое занятие	1
Итого:		34
11 класс		
35.	Магнитное поле. Особенности решения задач на магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Качественные задачи на определение направления линий магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле.	1
36.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Особенности решения задач на движение заряженных частиц в электростатическом поле, а также в электрическом и магнитном полях.	1
37.	Электромагнетизм. Особенности решения задач на взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.	1
38.	Особенности решения задач на расчёт ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1
39.	Особенности решения задач на расчёт величин, характеризующих явление электромагнитной индукции: Изменение магнитного потока, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, ЭДС индукции, токи замыкания и размыкания, трансформатор. Коэффициент трансформации.	1
40.	Цепи переменного тока. Решение задач по темам: Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Уравнения для мгновенных значений силы тока, напряжения, заряда конденсатора, энергии магнитного и электрического полей.	1
41.	Решение задач на расчёт таких величин как: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление;	1
42.	Электромагнитное излучение. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Особенности решения задач на расчёт таких характеристик электромагнитных волн как: длина волны, период и частота электромагнитных колебаний. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, ин-	1

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
	тенсивность электромагнитной волны;	
43.	Особенности решения задач на расчёт характеристик электромагнитных волн, энергии, переносимой электромагнитными волнами. Давления и импульса электромагнитных волн.	1
44.	Геометрическая оптика. Особенности решения задач на отражение и преломление волн. Особенности решения задач на построение изображений и хода лучей при отражении и преломлении света. Плоские и сферические зеркала.	1
45.	Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Особенности решения графических задач на построение изображений предмета в собирающей линзе.	1
46.	Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Построение изображений предмета в рассеивающей линзе.	1
47.	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	1
48.	Волновая оптика Особенности решения задач на интерференцию волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Задачи, связанные с дифракцией света. Дифракционная решетка.	1
49.	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества Особенности решения задач на определение параметров теплового излучения, фотоэффект. Решение задач на расчёт волновых характеристик частиц.	1
50.	Промежуточный контроль	1
51.	Строение атома. Задачи на поглощение и излучение света атомом.	1
52.	Физика атомного ядра. Решение задач на определение состава атомных ядер.	1
53.	Расчёт энергии связи нуклонов в ядре и дефекта масс. Решение качественных задач на определение составляющих естественного радиоактивного излучения.	1
54.	Решение задач с использованием закона радиоактивного распада.	1
55.	Решение задач по темам: Механика: Кинематика равномерного движения материальной точки.	1
56.	Решение задач по теме: Кинематика периодического движения материальной точки.	1
57.	Решение задач по теме: Динамика материальной точки.	1
58.	Решение задач по теме: Законы сохранения.	1

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
59.	Решение задач по теме: Динамика периодического движения	1
60.	Решение задач по теме: Статика	1
61.	Решение задач по теме: Релятивистская механика.	1
62.	Решение задач по темам: Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Термодинамика.	1
63.	Решение задач по темам: Жидкость и пар. Твердое тело. Механические волны. Акустика.	1
64.	Решение задач по темам: Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Закон Ома. Тепловое действие тока.	1
65.	Решение задач по темам: Силы в магнитном поле. Энергия магнитного поля. Электромагнетизм. Цепи переменного тока.	1
66.	Решение задач по теме: Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона.	1
67.	Решение задач по темам: Отражение и преломление света. Оптические приборы.	1
68.	Итоговое занятие	1
Итого:		34
Всего:		68