

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 13»

Рассмотрено
на заседании МО
протокол № 1
от 29.08.2023 г.

Согласована
на заседании МС
протокол № 1
от 30.08.2023



Рабочая программа элективного курса

«Решение задач повышенной сложности по физике»

10 – 11 класс

г. Череповец

2023

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности по физике» разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Рабочая программа элективного курса определяет предметное содержание, устанавливает рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного курса с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Программа даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся

Изучение курса физики углублённого уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В рабочей программе данного курса определяются планируемые результаты освоения курса на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углублённом уровне). Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу по физике на уровне среднего общего образования на углублённом уровне, является системно-деятельностный подход.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований. Выбор тематики практических и экспериментальных задач осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей поурочного планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез, решению экспериментальных задач.

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

Основными целями изучения физики являются:

формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;

формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;

понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности;

развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

Элективный курс «Решение задач повышенной сложности по физике» на уровне среднего общего образования предлагается обучающимся, планирующим продолжение образования по специальностям физико-технического профиля.

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

Содержание элективного курса « Решение задач повышенной сложности»

10 класс

Программа рассчитана на 34 часа /1 час в неделю

1. Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения (2 ч).

Задачи по физике и их классификация. Оформление решения задачи. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы составления задач. Примеры задач всех видов.

2. Механика. Кинематика (4ч).

Координатный метод решения задач по кинематике. Равномерное и равноускоренное движение. Сложение перемещений и скоростей. Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Вращательное движение твердого тела.

3. Динамика (4 ч).

Координатный метод решения задач по динамике. Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Подбор, составление и решение задач: занимательных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием.

4. Статика (2ч).

Момент силы. Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

5. Законы сохранения (4ч).

Решение задач по кинематике, динамике с помощью законов сохранения. Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Решение задач на сохранение и превращение механической энергии. Решение комбинированных задач

6. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел (7ч).

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Решение задач на описание явлений поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Решение качественных экспериментальных задач.

7. Основы термодинамики (2 ч).

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

8. Электродинамика. Электрическое поле (3 ч).

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

9. Электродинамика. Законы постоянного тока (6 ч).

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля - Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников. Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач. Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС. Решение экспериментальных задач.

11 класс

Программа рассчитана на 34 часа /1 час в неделю

1. Электродинамика. Магнитное поле (4 ч)

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.

2. Электродинамика. Электромагнитная индукция (2ч).

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

3. Колебания и волны (8 ч)

Задачи разных видов на описание механических колебаний: амплитуда, период, частота, фаза колебаний; уравнение гармонических колебаний, резонанс. Задачи разных видов на описание механических волн: длина волны, уравнение гармонической волны, свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция; звуковые волны.

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.

4. Оптика (6 ч)

Задачи по геометрической оптике: законы распространения света, зеркала, оптические схемы. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.

Задачи разных видов на описание явлений: дисперсия света, интерференция света, дифракция света, поляризация света.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

5. Квантовая физика. Световые кванты (4 ч).

Задачи разных видов на описание явления фотоэффекта: законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна, гипотеза Планка о квантах, фотон, давление света, химическое действие света.

6. Квантовая физика. Атомная физика (1 ч)

Задачи разных видов на описание строения атома: планетарная модель атома, квантовые постулаты Бора, гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.

7. Квантовая физика. Физика атомного ядра (3 ч)

Задачи разных видов на описание атомного ядра: модели строения атомного ядра, нуклонная модель ядра, энергия связи ядра, ядерные и термоядерные реакции, энергетический выход реакций, радиоактивность, закон радиоактивного распада.

8. Обобщающее повторение (4 ч)

9. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач. (2ч)

Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностными результатами являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки .
- *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 формированию 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, компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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:
- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — 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.

Метапредметные результаты обучения представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
 - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

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);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим);
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом /решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения

Выпускник научится:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.*

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения программы курса, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Выпускник сможет:

расширить знания об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

Требования к уровню подготовки

При решении задач выпускник должен уметь:

- классифицировать предложенную задачу,
- анализировать физическое явление,
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач,
- анализировать полученный ответ,
- составлять простейшие задачи,
- решать задачи средней трудности,
- решать комбинированные задачи,
- владеть различными методами решения задач:
аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

владеть методами самоконтроля и самооценки.

Формы занятий:

- лекция;
- консультация учителя;
- индивидуальная работа с учащимися;
- работа в парах;
- работа в группах;
- самостоятельное изучение и повторение материала;
- практикумы по решению задач;
- работа с тестами;

Тематическое планирование 10 класс

| № п/п | Раздел, занятия | тема | Реализация воспитательного потенциала | Количество часов | Электронные ресурсы |
|---|---|------|--|------------------|---|
| 1. Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения | | | | 2 ч | |
| 1 | Физическая задача. Значение задач в обучении и жизни. | | Формирование положительной мотивации к обучению. Создание позитивного эмоционального отношения к обучению. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 2 | Составление физических задач | | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений. Организация работы с социально значимой информацией, инициирование обсуждения данной информации, высказывания обучающимися своего мнения, выработки собственного отношения к информации. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 2. Механика. Кинематика | | | | 4 ч | |
| 3 | Координатный метод решения задач по кинематике | | Формирование практических умений, овладение научным подходом к решению задач. Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 4 | Прямолинейное равномерное и прямолинейное равноускоренное движения. | | Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Инициирование и поддержка исследовательской | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 5 | Сложение перемещений и скоростей | | деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 6 | Криволинейное движение. | | навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Приобрести навык самостоятельного решения различного типа задач. | | |
| 3. Механика. Динамика | | | | 4 ч | |
| 7 | Координатный метод решения задач по динамике. | | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Работа в паре, группе при выполнении | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--|------------|---|
| 8 | Решение задач на основные законы движения - законы Ньютона | лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. | | |
| 9 | Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил. | Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Приобрести навык самостоятельного решения задач разного типа. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 10 | Подбор, составление и решение экспериментальных задач. | Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Приобрести навык самостоятельного решения задач разного типа. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 4. Механика. Статика | | | 2 ч | |
| 11 | Момент силы. Центр тяжести. | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 12 | Общие условия равновесия твердого тела. | Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Приобрести навык самостоятельного решения задач разного типа. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 5. Механика. Законы сохранения | | | 4 ч | |
| 13 | Решение задач на определение работы и мощности | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 14 | Решение задач на закон сохранения импульса и | Инициирование и поддержка исследовательской | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |

| | | | | |
|--|--|--|------------|---|
| | реактивное движение | деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Приобрести навык самостоятельного решения задач разного типа. | | u/7f41bf72 |
| 15 | Решение задач на сохранение и превращение механической энергии | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 16 | Решение комбинированных задач | | | |
| 6. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел | | | 7 ч | |
| 17 | Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Формирование критического и логического мышления; навыков оценки, структурирования информации и выделения главного. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 18 | Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | Формирование умений доводить начатую работу до конца. Стремление выбирать рациональный путь решения задачи.. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 19 | Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 20 | Решение задач с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона, | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 21 | Решение задач на описание явлений поверхностного слоя | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 22 | Решение задач на определение характеристик | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |

| | | | | |
|--|---|--|------------|---|
| | твёрдого тела | | | u/7f41bf72 |
| 23 | Решение качественных экспериментальных задач | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 7. Основы термодинамики | | | 2 ч | |
| 24 | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 25 | Решение задач на тепловые двигатели. | Формирование критического и логического мышления; навыков оценки, структурирования информации и выделения главного. Формирование умений доводить начатую работу до конца. Стремление выбирать рациональный путь решения задачи. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 8. Электродинамика. Электрическое поле | | | 3 ч | |
| 26 | Задачи разных типов на описание электрического поля | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 27 | Решение задач на описание систем конденсаторов | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ. Использование новых информационных технологии для поиска обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 28 | Решение экспериментальных задач. | Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 9. Электродинамика. Законы постоянного тока | | | 6 ч | |
| 29 | Решение задач на расчет сопротивления сложных цепей. | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 30 | Решение задач на описание электрических цепей постоянного электрического тока | Выполнение заданий из сборника ЕГЭ. Использование новых информационных технологии для поиска обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 31 | Решение задач на Закон Джоуля - Ленца | Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 32 | Ознакомление с | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|---|
| | правилом Кирхгофа | | | |
| 33 | Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |
| 34 | Решение экспериментальных задач. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72 |

Тематическое планирование 11 класс

| № п/п | Раздел, тема занятия | Реализация воспитательного потенциала | Количество часов | Электронные ресурсы |
|--|---|---|------------------|---|
| 1. Электродинамика. Магнитное поле | | | 4 ч | |
| 1 | Задачи на описание магнитного поля тока. Магнитная индукция. | Формирование положительной мотивации к обучению. Создание позитивного эмоционального отношения к обучению. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2 | Задачи на описание магнитного поля тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений. Организация работы с социально значимой информацией, инициирование обсуждения данной информации, высказывания обучающимися своего мнения, выработки собственного отношения к информации. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 3 | Задачи на описание магнитного поля тока. Сила Ампера. | Использование дидактического материала | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4 | Задачи на описание магнитного поля тока. Сила Лоренца. | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 2. Электродинамика. Электромагнитная индукция | | | 2 ч | |
| 5. | Задачи на описание явления электромагнитной индукции: правило Ленца. | Использование дидактического материала Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 6. | Задачи на описание явления электромагнитной | Интернете. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|------------|---|
| | индукции: закон электромагнитной индукции, индуктивность. | повседневной жизни. | | |
| 3. Колебания и волны | | | 8 ч | |
| 7. | Задачи по теме «Механические колебания». Характеристики механических колебаний. | Использование дидактического материала Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 8. | Задачи по теме «Механические колебания». Уравнение гармонических колебаний. Резонанс. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 9. | Задачи по теме «Электромагнитные колебания». Характеристики электромагнитных колебаний. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 10. | Задачи по теме «Электромагнитные колебания». Переменный электрический ток. Трансформаторы. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 11. | Задачи по теме «Механические волны». Характеристики механических волн. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 12. | Решение задач по теме «Звуковые волны». Характеристики звуковых волн. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 13. | Задачи по теме «Электромагнитные волны». Свойства электромагнитных волн. | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 14. | Решение задач по теме «Электромагнитные волны». | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 4. Оптика | | | 6 ч | |
| 15. | Решение задач по геометрической оптике: закон | Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru |

| | | | | |
|----------------------------|--|--|---|---|
| | прямолинейного распространения света. | <p>Работа с дополнительной литературой и в Интернете.</p> <p>Формирование критического и логического мышления; навыков оценки, структурирования информации и выделения главного.</p> <p>Формирование умений доводить начатую работу до конца.</p> <p>Стремление выбирать рациональный путь решения задачи..</p> <p>Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.</p> | | /7f41c97c |
| 16. | Решение задач по геометрической оптике: отражение света, зеркала. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 17. | Решение задач по геометрической оптике: преломление света. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 18. | Решение задач по теме: линзы, оптические схемы. Решение экспериментальных задач. | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 19. | Решение задач по теме «Волновая оптика». | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 20. | Решение задач по теме «Элементы теории относительности». | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 5. Квантовая физика | | | 8 ч | |
| 21. | Решение задач по теме «Фотоэффект». | <p>Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий.</p> <p>Работа с дополнительной литературой и в Интернете.</p> <p>Формирование критического и логического мышления; навыков оценки, структурирования информации и выделения главного.</p> <p>Формирование умений доводить начатую работу до конца.</p> <p>Стремление выбирать рациональный путь решения задачи.</p> <p>Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.</p> | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 22. | Решение задач по теме «Фотоэффект». | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 23. | Решение задач по теме «Фотоны». | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 24. | Решение задач по теме «Давление света». | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 25. | Решение задач по теме «Атомная физика». | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 26. | Решение задач по теме Энергия связи атомных ядер». | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |
| 27. | Решение задач по теме «Закон радиоактивного | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c | |

| | | | | |
|--|---|--|------------|---|
| | распада». | | | /7f41c97c |
| 28 | Решение задач по теме «Ядерные реакции». | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c |
| 6. Обобщающее повторение | | | 4 ч | |
| 29 | Решение комплексных задач | Использование дидактического материала Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | |
| 30 | Решение комплексных задач | | | |
| 31 | Решение комплексных задач | | | |
| 32 | Решение комплексных задач | | | |
| 7. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач | | | 2 ч | |
| 33 | Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач. | Использование дидактического материала Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. | | |
| 34 | Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач. | | | |

Учебно – методическое обеспечение образовательного процесса

Литература для учащихся

Громцева О.И. Физика. ЕГЭ. Полный курс А, В,С. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Москва «Экзамен», 2021.

Кабардин О.Ф., Кабардина С.И. и др. Физика. Вступительные испытания. Подготовка к ЕГЭ. Москва «Интеллект», 2014.

Коган Л.М. «Учись решать задачи по физике» Москва «Высшая школа», 1993.

Никулова Г.А., Москалев А.Н. «Физика. Практическое руководство для подготовки к ЕГЭ». Москва «Экзамен», 2016.

Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл. Пособие для общеобразовательных учреждений. Москва «Дрофа», 2011.

Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. Москва «Просвещение», 1995

Демидова М.Ю. , Грибов В.А., Гиголо А.И. « ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты», Москва: Издательство «Национальное образование» , 2024.

Литература для учителя

Абросимов Б.Ф. «Физика. Способы и методы поиска решения задач». Москва «Экзамен», 2006.

Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. «ЕГЭ. 1000 задач с ответами и решениями. Москва, «Экзамен», 2021.

Зорин Н.И. ЕГЭ 2009. Физика. Решение задач частей В и С. Сдаём без проблем!- Москва «Эксмо», 2009 г.

Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач. 10-11 классы» Москва «ВАКО», 2007 г. (мастерская учителя).

Одинцова Н.И., Прояненкова Л.А. «Поурочное планирование по физике К Единому государственному экзамену». Москва «Экзамен», 2009.

Орлов В. А., Демидова М.Ю., Никифоров Г.Г., Ханнанов Н.К. Физика. Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ. 2017. Москва « Интеллект – Центр», 2017

Демидова М.Ю. , Грибов В.А., Гиголо А.И. « ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты», Москва: Издательство «Национальное образование» , 2024.

Репетиционные варианты. Физика. ЕГЭ 2024 г.

Электронные ресурсы

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41bf72>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41c97c>

<https://foxford.ru/teacher>

Содержание программы курса

авторская программа «Методы решения физических задач» (авторы программы В.А. Орлов, Ю.А. Сауров)

Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

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

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

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

Правила и приемы решения физических задач (6 ч)

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

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

Динамика и статика (8 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 (8 ч)

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

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

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

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

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 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 изопротессах.

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 (6 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 (5 ч)

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

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

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

Постоянный электрический ток в различных средах (9 ч)

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.

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».

Электромагнитные колебания и волны(14 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.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач. (2ч)

Основное содержание (350 ч)

Программа по физике для профильной школы

Физика как наука. Методы научного познания природы. (6ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике*. Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия*. Физическая картина мира.

Механика (60 ч)

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике*. Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований*. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. *Автоколебания*. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны*. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Молекулярная физика (34ч)

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа*. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*. *Дефекты кристаллической решетки*. Изменения агрегатных состояний вещества. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование*. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Электростатика. Постоянный ток (38 ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических

полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

Магнитное поле (20 ч)

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания и волны (55 ч)

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.* Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. *Вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения.* Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. *Когерентность.* Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света.* Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. *Разрешающая способность оптических приборов.* Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела.* Дефект массы и энергия связи.

Квантовая физика (34 ч)

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.* Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* *Спонтанное и вынужденное излучение света.* Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.* Радиоактивность. *Дозиметрия.* Закон радиоактивного распада. *Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

Строение Вселенной (8 ч)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Экскурсии (8 ч) (во внеурочное время)

Обобщающее повторение (20 ч)

Резерв свободного учебного времени (35 ч)

Учебно-тематический план (10 класс)

| № п/п | Тема | Количество часов | | |
|----------|--|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | По программе В.А. Орлова, Ю.А. Саурова | По программе профильной школы | По рабочей программе |
| 1. | Физическая задача. Классификация задач. | 4 | - | 1 |
| 2. | Правила и приемы решения физических задач. | 6 | - | 1 |
| 3. | Механика. | 16 | 60 | 14 |
| 4. | Молекулярная физика. | 6 | 34 | 7 |
| 5. | Основы термодинамики. | 6 | 34 | 2 |
| 6. | Основы электродинамики. | 14 | 38 | 9 |
| 3. | Электромагнитные колебания и волны | 14 | 0 | 0 |
| 4. | <i>Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.</i> | 2 | 0 | 0 |
| | Итого: | 68 | 161(170) | 34 |

Учебно-тематический план (11 класс)

| № п/п | Тема | Количество часов | | |
|----------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | По программе В.А. Орлова, Ю.А. Саурова | По программе профильной школы | По рабочей программе |
| 1. | Основы электродинамики. | 14 | 20 | 6 |
| 2. | Механические колебания и волны | 8 | 60 | 4 |
| 3. | Электромагнитные колебания и волны | 6 | 55 | 4 |
| 4. | Оптика | 0 | 55 | 6 |
| 5. | Квантовая физика | 0 | 34 | 8 |
| 6. | Обобщающее повторение | 0 | 20 | 4 |
| 7. | Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач. | 2 | 0 | 2 |
| | Итого: | 68 | - | 34 |

