

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Саратовской области
Ершовский муниципальный район
МОУ "СОШ № 1 г. Ершова"

РАССМОТРЕНА

на заседании ШМО
учителей математики и физики
Протокол от 30.08.2023г. №6

ПРИНЯТА

Педсоветом
Протокол
от 31.08.2023г. №15

УТВЕРЖДЕНА

в составе ООП СОО
приказом по школе
от 31.08.2023г. №181

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного (элективного) курса «Решение задач по физике»
для обучающихся 10-11 классов

г. Ершов 2023г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебному (элективному) курсу «Решение задач по физике» на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Практическая направленность данного элективного курса позволяет более глубоко понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы через решение практических, качественных, количественных, графических задач.

При проведении занятий предпочтение отдается использованию технологий личностно-ориентированного обучения, побуждающих учащихся к самостоятельному поиску знаний; применению информационно-коммуникационных технологий, проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Учебный (элективный) курс «Решение задач по физике» в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение учебного предмета физика.

Программа данного элективного курса обеспечивает:

- ✓ удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- ✓ общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- ✓ развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- ✓ развитие навыков самообразования и проектирования;
- ✓ углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- ✓ совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа носит прикладной характер. Является естественным дополнением программы изучения физики на базовом уровне в части решения качественных, количественных, экспериментальных, практических задач. Конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне, даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендует определенную последовательность изучения разделов элективного курса с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, носит рекомендательный характер в вопросе подбора качественных и количественных задач, экспериментальных практических задач в зависимости от возможностей кабинета физики в данном учебном заведении.

Решение задач при обучении физике является обязательным элементом учебного процесса, позволяющим надежно усвоить и закрепить изучаемый материал, а также расширить естественно-научный кругозор учащихся посредством широкого использования знаний из области математики, физики, химии, биологии и др. Через решение качественных, количественных, практических, графических задач осуществляется связь теории с практикой, развивается самостоятельность и целеустремленность, а также рациональные приемы мышления.

Решение и анализ задачи позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального

мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Программа элективного курса «Решение задач по физике», имея выраженную практическую направленность, способствует решению задач формирования основ научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся.

Гуманитарное значение данного элективного курса по физике как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Изучение элективного курса по данной программе направлено на **достижение следующих целей:**

- ✓ Формирование метода научного познания явлений природы и развитие мышления учащихся;

- ✓ Овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

- ✓ Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

- ✓ Воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- ✓ Использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение этих целей обеспечивается решением **следующих задач:**

- ✓ Использовать теоретическую основу для понимания первоначальных сведений о существовании моделей любого научного прогнозирования из курса физики на базовом уровне;

- ✓ Использовать достижения современных педагогических технологий обучения, разнообразие форм и методов обучения для привития учащимся интереса в изучении физики;

- ✓ Использовать межпредметные связи (с математикой) для реализации программного материала в части решения задач, вывода формул и законов;

- ✓ Формировать представление о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач;

- ✓ Совершенствовать умения решать задачи с использованием различных приемов и методов;

- ✓ Обучать решению нестандартных задач.

Учёт рабочей программы воспитания

Реализация воспитательного потенциала уроков осуществляется через:

учёт целевых ориентиров результатов воспитания в определении воспитательных задач уроков, занятий;

создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и прежде всего ценностных отношений к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но

увлекательного учебного труда, к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу и традициям МОУ «СОШ №1 г.Ершова», установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

На изучение элективного курса «Решение задач по физике» на уровне среднего общего образования отводится 136 часов:

- ✓ в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю),
- ✓ в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Раздел 1. Физическая задача.

Методы физического познания. Физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи, практической задачи и исследовательской работы.

Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач

Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач.

Раздел 3. Физика как наука

Методы научного познания природы. Роль эксперимента в процессе познания. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

Раздел 4. Решение задач по механике

Математический подход в описании механических явлений при решении задач. Границы применимости физических законов и формул. Использование идеальных физико-математических объектов (материальная точка, инерциальная система отсчета), рассмотрение вопроса о соотношении теории и опыта, границ применимости механики Ньютона.

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

Раздел 5. Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.

Анализ строения и свойств агрегатных состояний вещества, изменение агрегатных состояний веществ. Практические, качественные, количественные задачи с использованием модели строения жидкостей, свойств поверхностного слоя жидкостей, понятий насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, механические свойства твердых тел. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Раздел 6. Особенности решения задач по термодинамике

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. Проектные задания по проблемам энергетики и охраны окружающей среды.

Раздел 7. Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока

Особенности решения задач по электродинамике, примеры и приемы их решения. Различные способы решения графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, разности потенциалов, энергии электрического поля. Расчет основных характеристик конденсаторов, 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. Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа.

Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение основных характеристик электрических цепей, Решение экспериментальных, расчетных задач на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи.

Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи на описание цепей постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.

11 КЛАСС

Раздел 8. Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач» (повторение)

Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач.

Раздел 9. Электродинамика. Электромагнитные колебания и волны

Математическое описание механических колебаний, анализ решения основного уравнения колебательного движения. Аналогия между описанием механических и электромагнитных колебаний.

Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач.

Уравнение и график колебательного процесса. Колебательный контур. Сила тока в катушке, заряд и напряжение на конденсаторе. Свободные электромагнитные колебания. Закон сохранения энергии. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны. Длина волны. Различные виды

электромагнитных излучений и их практическое применение.

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

Раздел 10. Решение задач по геометрической и волновой оптике

Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение предмета в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптические приборы. Изображение светящихся точек и предметов в собирающей линзе. Изображение светящихся точек и предметов в рассеивающей линзе. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Действительное изображение в собирающей линзе. Мнимое изображение в собирающей линзе. Рассеивающая линза. Увеличение линзы. Волновые свойства света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Основы специальной теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность скорости света. Формулы специальной теории относительности.

Решение практических, количественных задач на закон преломления света, полное внутреннее отражение, формулу тонкой линзы, на нахождение оптической силы линзы. Практические задачи на получение изображения с помощью линзы. Задачи по геометрической оптике: на построение изображений в плоском зеркале, тонких линзах, в оптических системах.

Решение задач по волновой оптике на дисперсию света, интерференцию, дифракцию света. Практические и количественные задачи на определение скорости света с помощью дифракционной решетки.

Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры», «Шкала электромагнитных волн».

Раздел 11. Решение задач по квантовой физике и атомной физике

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. опыты А. Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Световые кванты (фотоны). Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи нуклонов в ядре. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Термоядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Решение задач на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, расчет характеристик фотонов, световое давление.

Решение задач на описание строения атомного ядра, задач с использованием модели атома водорода по Бору.

Решение задач на написание уравнений ядерных реакций. Решение задач на закон радиоактивного распада, на определение дефекта масс и энергии связи нуклонов в ядре.

Раздел 12. Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ)

Отработка заданий для подготовки к ЕГЭ по физике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение содержания элективного курса «Решение задач по физике» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения элективного курса «Решение задач по физике» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях,

проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 10 классе предметные результаты изучения учебного (элективного) курса «Решение задач по физике» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики;

- описывать механическое движение, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

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

- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

К концу обучения **в 11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики;
- описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1. Физическая задача							
1	Физическая задача. Состав физической задачи	1			Физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения	Ищут и выделяют необходимую информацию по вопросу о классификации физических задач. Моделируют физические явления и процессы, уточняют границы применимости физических законов и теорий. Обсуждают вопрос работы с текстом задач. Систематизируют материал по классификации задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2	Классические физические задачи	1			Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи, практической задачи и исследовательской работы	Выдвигают гипотезы и обосновывают их. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и анализируют усвоенное ранее. Рассматривают примеры классических задач в физике и тестовые задания из демоверсий ОГЭ и ЕГЭ	
Итого по разделу		2					
Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач							
3	Общие требования к решению физических задач	1			Физическая задача. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач	Отбирают задачи для анализа. Работают с текстами задач. Участвуют в коллективном обсуждении информации этапы решения физических задач. Анализируют, делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

4	Анализ текста задач, составление плана решения физических задач	1			Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решения задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач	Самостоятельно формулируют учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено. Обосновывают практическую необходимость анализа текста задач. Анализируют ситуации, описанные в условиях качественных, количественных, практических, исследовательских	
Итого по разделу		2					
Раздел 3. Физика как наука							
5	Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости.	1			Методы научного познания природы. Роль эксперимента в процессе познания. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира	Обсуждают роль эксперимента в процессе познания, роль моделирования явлений и объектов природы при решении задач. Рассматривают примеры решения задач, делают выводы о роли математики в физике. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в устной и письменной форме	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		1					
Раздел 4. Решение задач по механике							
6	Элементы векторной алгебры. Решение задач по кинематике	1			Отработка практических навыков решения задач на определение основных понятий кинематики. Векторные и скалярные величины и действия с ними. Оговариваются границы применимости физических законов и формул	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в устной и письменной форме. Решают задачи по кинематике. Самостоятельно формулируют проблему, связанную с различными возможностями описания различных видов механического движения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

7	Математические приемы, используемые для решения основной задачи механики (раздел «Кинематика»)	1			Решение качественных, количественных задач, графических задач. Использование идеальных физико-математических объектов (материальная точка, инерциальная система отсчета) для решения задач	Самостоятельно решают задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учениками. Моделируют ситуацию, происходящую при движении тела в различных системах отсчета. Участвуют в коллективном обсуждении полученных результатов. Анализируют, делают выводы. Структурируют знания, вносят дополнения и коррективы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
8	Алгоритм решения некоторых типов задач на примере решения задач на относительность механического движения	1			Относительность механического движения. Отработка практических навыков по определению перемещений, скоростей при относительности механического движения. Алгоритм решения задач на относительность механического движения	Планируют практические действия по исследованию особенностей механического движения. Выбирают эффективные способы решения практической задачи и количественной задачи. Выработывают алгоритм действий. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Сравнивают результаты с ранее известными. Делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
9	Зачет по теме «Кинематика»	1		1	Решение заданий теста по теме «Различные виды механического движения»	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
10	Методы решения задач на законы Ньютона	1			Методы решения качественных, количественных, практических, графических задач с использованием формул для расчета силы тяжести, упругости, трения, силы всемирного тяготения, веса тела	Обосновывают выбор инерциальных систем отсчета при решении задач. Учатся анализировать условия задач, делать выбор в пользу метода решения и математических приемов решения задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

11	Роль чертежа при решении задач на законы Ньютона	1			Анализ условия задач, требования к чертежу в задаче. Методы решения количественных, графических задач	Анализируют условие задачи, строят вспомогательные чертежи. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления, строят чертежи к задачам. Синтезируют результат, записывают системы уравнений для решения задач. Оценивают действия одноклассников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
12	Работа с текстом задач на движение связанных тел	1			Решение задач на движение связанных тел. Работа с текстом, опорные слова. Математические приемы решения систем уравнений, описывающих движение связанных тел	Анализируют условие задачи, строят вспомогательные чертежи. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления. Синтезируют результат, записывают системы уравнений для решения задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
13	Работа с текстом задач на движение тел по наклонной плоскости	1			Решение задач на движение тел по наклонной плоскости. Работа с текстом, опорные слова. Математические приемы решения систем уравнений, описывающих движение тел по наклонной плоскости	Анализируют условие задачи, строят вспомогательные чертежи. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления. Записывают системы уравнений для решения задач, решают системы уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
14	Зачёт по решению задач по теме «Законы Ньютона»	1		1	Решение заданий теста по теме «Различные виды механического движения», «Законы Ньютона»	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

15	Анализ условия задачи по механике на законы сохранения импульса и энергии	1			Решение задач, в условиях которых в качестве основных мер движения выступают импульс тела и кинетическая энергия, мерами взаимодействия выступают сила и потенциальная энергия тела	Планируют практические действия по исследованию особенностей решения задач на закон сохранения импульса. Выбирают эффективные способы решения практической задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Сравнивают результаты с ранее известными. Делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
16	Качественные задачи на закон сохранения импульса и энергии	1			Решение качественных задач на закон сохранения импульса и энергии	Анализируют условия задач, выстраивают логические цепочки рассуждений. Выбирают эффективные способы решения качественной задачи. Работают в группе. Анализируют результаты работы. Сравнивают результаты с ранее известными. Делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
17	Решение задач 2 части ГИА 11 из раздела «Механика»	1			Рассматриваются математические подходы для решения задач с использованием соотношений между мерами движения и мерами взаимодействия, выражаемые законами Ньютона, законами сохранения энергии и импульса	Систематизируют знания. Решают задачи на закрепление понятий, выбирают эффективные способы решения задач. Работают с данными таблиц в условиях задач. Считывают информацию с графиков, диаграмм. Обсуждают результаты решения, делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
18	Решение практических задач на условия равновесия тел	1			На основе понятия «момент силы» подтверждаются условия равновесия твердого тела	Выявляют особенности движения твёрдого тела. Систематизируют знания по решению задач на условия равновесия. Решают простейшие задачи на закрепление основных понятий статики. Работая в паре, контролируют правильность использования законов статики при решении разноуровневых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
19	Решение конструкторских задач на изготовление простых механизмов	1			Решение конструкторских задач на изготовление систем простых механизмов и расчет КПД полученных установок	Систематизируют знания. Решают простейшие задачи на закрепление основных понятий, дают оценку своим личным результатам и результатам напарников. Выполняют проектную работу по изготовлению установок из простых механизмов. Систематизируют информацию в таблицах. Рассчитывают КПД	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

20	Зачёт по решению задач по теме «Законы сохранения в механике. Условия равновесия»	1		1	Решение заданий теста по теме «Законы сохранения. Условия равновесия»	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
21	Практическая задача. Особенности решения (на примере механических колебаний)	1			Решении практических задач по теории механических колебаний отрабатываются основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решаются задачи с использованием уравнения гармонических колебаний, условий явления резонанса	Систематизируют знания по теории колебаний. Решают практические задачи по теории механических колебаний (отрабатываются основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза колебаний). Решают практические и количественные задачи с использованием уравнения гармонических колебаний, условий явления резонанса	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
22	Текст задачи. Работа с условием задач	1			Разноуровневые задачи на свойства механических волн: отражение, преломление. Условия задач. Понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний	Решаются качественные и количественные разноуровневые задачи на свойства механических волн: отражение, преломление. При изучении механических волн отрабатываются понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
23	Метод размерностей при решении физических задач	1			Метод размерностей на примере задач на свойства механических волн. Основные понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний. Интерференция и дифракция механических волн	Решаются разноуровневые задачи на свойства механических волн: интерференция, дифракция. При изучении механических волн отрабатываются понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний. Оценивают правдоподобность, реалистичность результатов (в том числе с помощью метода размерностей). Решают задачи несколькими способами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

24	Зачёт по решению задач по теме «Механические колебания и волны»	1		1	Решение заданий теста по теме «Механические колебания и волны»	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
25	Резерв	1					
Итого по разделу		20		4			
Раздел 5. Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества							
26	Использование наглядных пособий и технических средств обучения при решении физических задач	1			Наглядные пособия, технические средства, оборудование для лабораторных занятий, дидактические материалы, учебная литература в помощь для решения задач. Основные положения о строении вещества. Основное уравнение МКТ	Ищут и выделяют необходимую информацию, используя наглядные пособия и технические средства обучения при решении физических задач. Решают разноуровневые количественные, качественные, графические задачи. Отрабатывается понятийный аппарат, рассматриваются границы применимости законов на основе модели «Идеальный газ»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
27	Работа с открытым банком ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. понятие абсолютная температура из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	Решают расчетные задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. понятие абсолютная температура и ее физический смысл. Решают задачи с использованием связи между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул из открытого банка ГИА 11	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
28	График – источник информации	1			Задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. понятие абсолютная температура	Решают графические задачи по молекулярной физике. Ищут и выделяют необходимую информацию из графиков изопроцессов. Участвуют в коллективном обсуждении выбора способа решения задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

29	Работа с открытым банком ГИА 11 (ЕГЭ). Графические задачи	1			Графические задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. Понятие абсолютная температура из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	Самостоятельно выстраивают логическую цепочку рассуждений и делают выводы. Участвуют в коллективном обсуждении проблемы. Самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по решению задач. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
30	Иллюстрации в задачах, чтение иллюстраций	1			Задачи по молекулярной физике с иллюстрациями. Возможности получения информации с иллюстраций к задачам	Устанавливают связь между условием задачи и иллюстрацией к задаче. Ищут и выделяют необходимую информацию в физике и математике. Сотрудничают с учителем при решении вопроса. Используя иллюстрации, ученики отвечают на вопросы, отыскивают дополнительную информацию к условию задачи. Решают качественные и количественные задачи по молекулярной физике	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
31	Решение комбинированных задач по молекулярной физике	1			Задачи по молекулярной физике с иллюстрациями, графиками, качественные задачи, расчетные задачи	Самостоятельно выстраивают и планируют путь решения расчетных, качественных, графических задач по молекулярной физике. Планируют практические действия работе с единицами измерений и возможными их преобразованиями. Выбирают эффективные способы математических преобразований. Анализируют результаты работы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
32	Решение задач с неполными данными (на примере решения задач на относительную влажность воздуха)	1			Относительная влажность воздуха. Практические приемы измерения относительной влажности с помощью психрометра. Определение относительной влажности воздуха. Реальный газ. Воздух. Пар. Причины различия в названиях	Используют практические приемы измерения относительной влажности с помощью психрометра. Совершенствуют навыки работы с психрометрической таблицей. Работают в группах. Используют аналогию в сравнениях свойств веществ. Применяют метод информационного поиска. Структурируют знания. Самостоятельно создают способы решения проблем творческого и поискового характера	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

33	Конструкторские задачи и задачи проектного содержания	1			Конструкторские задачи и задачи проектного содержания: модель газового термометра; психрометра	Участвуют в коллективном обсуждении работы над мини-проектом. Планируют практические действия по определению относительной влажности воздуха. Выбирают эффективные способы решения практической задачи. Работают над созданием продукта проекта. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
34	Зачет по решению задач из раздела «Молекулярная физика»	1		1	Решение заданий теста по форме ГИА 11 (ЕГЭ) по разделу «Молекулярная физика»	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
35	Алгоритм решения исследовательской задачи (на примере решения задач на свойства поверхностного слоя жидкости)	1			Свойства поверхностного слоя жидкости. Изучение свойств поверхностного слоя жидкости. Капиллярные явления. Исследовательские задачи на определения радиуса тонких капилляров	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по изучению свойств поверхностного слоя жидкости. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы. Решают исследовательские задачи на определения радиуса тонких капилляров	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
36	Проектные задачи. План работы над проектом	1			Строение твердых тел. Различие кристаллических и аморфных структур. Рост кристаллов. Решение проектных задач по выращиванию кристаллов	Планируют практические действия по исследованию особенностей свойств твердых тел. Занимаются поиском информации, работают с таблицами в справочной литературе. Выбирают эффективные способы решения проектной задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Делают выводы	

37	Решение расчетных задач на свойство твердых тел	1			Решение практических и расчетных задач на определение основных параметров, характеризующих механические свойства твердых тел	Применяют метод информационного поиска. Самостоятельно создают способы решения проблем творческого и поискового характера. Корректируют, оценивают действия партнера. Анализируют результаты решения задач, используя справочную литературу. Оказывают помощь напарникам при решении конкретных вопросов по необходимости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
38	Практикум по решению задач по теме «Свойства паров, жидкостей и твердых тел»	1			Повторение материала раздела «Молекулярная физика» Решение расчетных задач на свойство паров, жидкостей и твердых тел	Выделяют и осознают усвоенное и что еще нужно усвоить. Применяют метод информационного поиска. Структурируют знания. Самостоятельно планируют пути решения самостоятельной работы. Анализируют результаты решения задач, используя справочную литературу	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
39	Резерв	1					
Итого по разделу		14		1			
Раздел 6. Особенности решения задач по термодинамике							
40	Геометрическая интерпретация физических величин при решении задач по физике	1			Работа газа в термодинамике. Чтение графиков. Геометрическая интерпретация работы в термодинамике	Устанавливают необходимость выяснения математической модели понятия «работа в термодинамике», практическое использование газов как рабочих тел в термодинамических системах. Ищут и выделяют необходимую информацию. Обсуждают эффективность использования графического представления работы в термодинамике	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
41	Решение расчетных задач на определение внутренней энергии и работы термодинамической системы	1			Закрепление практических навыков использования понятий «внутренняя энергия» и «работа газа». Решение графических и расчетных задач	Выделяют и осознают усвоенное и что еще нужно усвоить. Применяют метод информационного поиска. Самостоятельно создают способы решения проблем творческого и поискового характера. Корректируют, оценивают действия партнера. Анализируют результаты решения задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

42	Метод схем при решении задач	1			Практические и расчетные задачи на использование закона сохранения энергии для тепловых процессов. Схематическое и графическое изображение процессов обмена энергией	Корректируют, оценивают действия партнера. Анализируют условия задач, явления, которые описаны в условии задачи. Строят схемы и графики. Оказывают помощь напарникам при решении конкретных вопросов по необходимости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
43	Особенности решения задач по термодинамике	1			Математические приемы решения задач по термодинамике. Анализ условия задач. Составление систем уравнений для решения задач	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по работе над текстом задачи по термодинамике. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
44	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.	1			Решение задач на закон сохранения энергии для тепловых процессов. Применение первого закона термодинамики для изо процессов в газах	Выделяют и осознают усвоенное и что еще нужно усвоить. Применяют метод информационного поиска. Структурируют знания. Самостоятельно создают способы решения проблем творческого и поискового характера. Корректируют, оценивают действия партнера. Анализируют результаты решения задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
45	Конференция на тему «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека»	1		1	Экологические проблемы использования тепловых машин. Альтернативные пути решения проблемы загрязнения окружающей среды. Защита проектных заданий по проблемам энергетики и охраны окружающей среды.	Оценивают практическую необходимость использования тепловых машин. Представляют продукты проектной деятельности. Участвуют в дискуссиях. Самостоятельно формулируют предложения по решению вопроса по охране окружающей среды. Демонстрируют возможности расчетов КПД тепловых машин	
46	Практикум по решению задач по теме «Основы термодинамики»	1			Законы термодинамики решение качественных и количественных задач по термодинамике	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы практической деятельности. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы. Систематизируют материал	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
47	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач по	1		1	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач по вопросу расчета КПД тепловых машин	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы составления опросов. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют	

	расчету КПД тепловых машин					результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы. Систематизируют материал	
48	Итоговый тест по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1		1	Решение задач на расчет основных параметров газовых систем, количества теплоты в некоторых тепловых процессах, КПД тепловых машин, работы в термодинамики с использованием первого закона термодинамики	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
49	Резерв	1					
Итого по разделу		10		3			
Раздел 7. Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока							
50	Принцип симметрии при решении задач по электростатике	1			Решение графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона	Ищут и выделяют необходимую информацию. Участвуют в коллективном обсуждении взаимодействий наэлектризованных тел. Анализируют характер электромагнитных взаимодействий. Решают задачи. Систематизируют полученные знания	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
51	Принцип симметрии при решении задач по электростатике	1			Принцип симметрии при решении графических, качественных, количественных задач на расчет напряженности электростатического поля, разности потенциалов, энергии электрического поля.	Участвуют в коллективном обсуждении различий в проявлениях электростатических полей различных источников. Выделяют элементы симметрии на картах электрических полей. Систематизируют материал. Анализируют результаты, делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
52	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара	1			Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара.	Используют метод аналогий при решении задач на определение основных характеристик электростатического поля заряженной плоскости, сферы, шара. Используют графическую интерпретацию изображения карт полей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

53	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара	1			Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара	Используют метод аналогий при решении задач на определение основных характеристик электростатического поля заряженной плоскости, сферы, шара. Используют графическую интерпретацию изображения карт полей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
54	Цифровые образовательные ресурсы в помощь решающему задачи (на примере задач по электростатике)	1			Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/ Работа с каталогом. Примеры решения задач по электростатике из коллекции ЦОР	Работают с каталогом Единой коллекции ЦОР http://school-collection.edu.ru/ Работают с каталогом. Рассматривают примеры решения задач по электростатике из коллекции ЦОР. Решают качественные и расчетные задачи. Анализируют и корректируют результаты деятельности. Делают выводы	Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/
55	Методы и приемы решения задач на определение электроемкости конденсаторов, системы конденсаторов	1			Методы и приемы решения задач на определение электроемкости конденсаторов, системы конденсаторов	Выстраивают логическую цепочку рассуждений при анализе условия задач. Участвуют в коллективном обсуждении условия задач, подходов к решению. Делают выводы. Участвуют в обсуждении выводов, анализируют и объясняют результаты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
56	Решение задач на из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Работа с разделом «Электродинамика» в открытом банке ГИА 11 (ЕГЭ), ФИПИ на определение электроемкости конденсаторов, системы конденсаторов. Энергия электрического поля конденсаторов	Отыскивают и систематизируют задачи по теории конденсаторов. Самостоятельно вырабатывают алгоритмы практической деятельности. Решают качественные и расчетные задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
57	Тест по теме «Электростатика» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1		1	Решение задач на закон Кулона, принцип суперпозиции полей, расчет основных характеристик электростатического поля, теорию конденсаторов	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

58	Количественные (расчетные) задачи на законы постоянного тока	1			Приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для полной цепи	Самостоятельно анализируют условия задач, составляют план решения, чертят схемы электрических цепей. Систематизируют изученное. Высказывают в устной форме свое мнение о рациональных путях решения задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
59	Методы решения практических и экспериментальных задач	1			Практические задачи на законы последовательного и параллельного соединения проводников, смешанное соединение проводников	Самостоятельно создают способы решения проблем творческого и поискового характера. Корректируют, оценивают действия партнера. Анализируют результаты решения задач на законы последовательного и параллельного соединения проводников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
60	Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа	1			Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа	Используют алгоритм решения задач на правила Кирхгофа для расчета цепей постоянного тока. Анализируют схемы электрических цепей, составляют эквивалентные варианты, осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
61	Экскурсия для сбора информации составления задач на определение работы и мощности электрического тока	1		1	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием на определение работы и мощность электрического тока	Ищут и выделяют необходимую информацию. Участвуют в коллективном обсуждении применения этих понятий в жизни. Составляют и решают качественные, экспериментальные, занимательные задачи на определение работы и мощности электрического тока. Анализируют результаты. Корректируют результаты	
62	Открытый банк ГИА 11 (ЕГЭ) (Электродинамика)	1			Открытый банк ГИА 11 (ЕГЭ) (Электродинамика). Решение качественных, расчетных задач на определение электродвижущей силы источника тока. Закон Ома для полной цепи	Работают с информацией по систематизации задач из открытого банка ЕГЭ по определению ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Самостоятельно вырабатывают алгоритмы деятельности. Контролируют процесс, работая в группе по решению задач с использованием закона Ома для полной цепи. Анализируют результаты	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

63	Методы решения качественных задач	1			Комбинированные задачи на описание цепей постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы решения качественных задач. Решают качественные задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
64	Решение проектных и конструкторских задач	1			Конструкторские задачи по желанию: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, проекты и модели электрифицированной викторины, модели измерительных приборов, модели «черного ящика» и другие	Анализируют свои возможности по реализации проекта. Разрабатывают план выполнения проекта. Решают конструкторские задачи по желанию: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, проекты и модели электрифицированной викторины, модели измерительных приборов, модели «черного ящика» и другие	
65	Тест по теме «Постоянный электрический ток» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1		1	Решение задач на законы постоянного тока, расчет основных характеристик электрических цепей	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
Итого по разделу		16		3			
Резервное время		3					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		11			

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 8. Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач (повторение)							
1	Физическая задача. Методы решения задач. Этапы работы над задачей. Повторение программного материала	1			Физическая задача. Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Алгоритм решения задач по физике	Обсуждают вопрос работы с текстом задач, систематизируют материал по классификации задач. Анализируют задачи, которые представлены для выбора. Разбивают процесс решения задачи на этапы. Обмениваются результатами	
2	Классические физические задачи	1			Решение классической физической задачи, практической задачи и выполнение исследовательской работы	Выделяют и анализируют усвоенное ранее. Рассматривают примеры классических задач в физике, работают в группе. Составляют план работы над задачей. Анализируют результат	
3	Методические пособия по решению задач	1			Методические пособия по решению задач по физике	Работа с информацией в предлагаемых методических пособиях к курсу и учебниках. Работа с содержанием по вопросу примеров решения задач, указания алгоритма решения задач того или иного класса. Образцы решения серий задач. Анализируют информацию. Обмениваются опытом	

4	Классификация задач по различным признакам	1			Подборка различных задач, отличающихся по различным признакам	Работа с информацией. Сравнительный анализ примеров абстрактных и конкретных задач, задач с производственным и культурно- историческим содержанием, занимательных задач. Систематизация задач по способу задания условия (текстовые, графические, задачи-рисунки, задачи – опыты)	
5	Особенности некоторых видов задач (графические, расчетные, творческие)	1			Подборка различных задач (графические, расчетные, творческие)	Работают в группах. Анализируют примеры задач из подборки, предложенной учителем. Исследуют особенности формулировок вопросов в расчетных и творческих задачах. Сравнивают результаты анализа. Делают выводы	
6	Оценочные задачи, задачи с неполными данными. Качественные задачи, задачи с техническим содержанием.	1			Подборка оценочных задач, задач с неполными данными. Качественные задачи, задачи с техническим содержанием	Работают в группах. Анализируют примеры задач из подборки, предложенной учителем. Исследуют особенности формулировок ответов в оценочных задачах. Исследуют данные условия задач с неполными данными. Работают с информацией в задачах с техническим содержанием. Анализируют особенности формулировок. Делают выводы	
7	Занимательные задачи. Задачи с историческим содержанием	1			Сборники задач. Тексты задач с олимпиадным содержанием	Работают в группах. Анализируют примеры задач, делают подборки задач. Исследуют особенности формулировок занимательных задач. Исследуют данные условия задач с историческим содержанием. Работают с информацией. Анализируют особенности формулировок. Делают выводы	
Итого по разделу		7					
Раздел 9. Электродинамика. Электромагнитные колебания и волны							

8	Математические приемы описания механических колебаний	1			Математическое описание механических колебаний. Решения основного уравнения колебательного движения. Основные понятия колебательного движения, основные характеристики механических волн	Используют возможности математического анализа для описания механических колебаний, анализируют решения основного уравнения колебательного движения. Решают задачи на закрепление основных понятий колебательного движения, основные характеристики механических волн	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
9	Решение задач по теме «Сила Ампера и Лоренца»	1			Практические задачи на определение основных понятий теории магнитного поля. Правило левой руки по определению направления действия сил Ампера и Лоренца	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в устной и письменной форме. Решают задачи на определение сил Ампера и Лоренца	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
10	Систематизация задач с конкретным тематическим содержанием (на примере темы «Магнитное поле»)	1			Открытый банк ГИА 11 (ЕГЭ). Электромагнитные явления, задачи по теории магнитного поля	Работают с информацией. Анализируют тексты задач. Систематизируют по содержанию. решают задачи в группах. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль при решении задач по теме «Магнитное поле»	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
11	Каждое слово должно иметь смысл. Работа с понятийным аппаратом и физическими терминами	1			Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, на определение индуктивности, энергии магнитного поля. Физические понятия и термины	Анализируют тексты задач. Работают в группе. Решают задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в устной и письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
12	Требования к оформлению решения физической задачи	1			Требования к оформлению решения физической задачи. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность	Самостоятельно формулируют проблему, связанную с оформлением физических задач. Высказывают собственное мнение по проблеме. Решают задачи на явление самоиндукции. Сравнивают варианты решения и оформления задач. Осуществляют корректировку	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

13	Приемы и способы решения физических задач. Метод аналогий	1			Открытый банк ГИА 11 (ЕГЭ). Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции	Работают с информацией. Анализируют условия задач. Систематизируют материал. Решают аналогичные задачи на явление самоиндукции, определение энергии магнитного поля. Делают выводы о том, при решении каких задач уместен в использовании метод аналогий	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
14	Эффективность математических методов решения задач по физике	1			Задачи на расчеты цепей переменного тока: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор	Анализируют условия задач. Решают задачи на расчет цепей переменного тока с использованием графического метода решения задач, с помощью составления систем уравнений. Решают задачи в общем виде, работают с единицами измерений. Осуществляю контроль и самоконтроль	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
15	Эффективность математических методов решения задач по физике	1			Задачи на расчеты цепей переменного тока: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор	Анализируют условия задач. Решают задачи на расчет цепей переменного тока с использованием метода векторных диаграмм. Решают задачи в общем виде, работают с единицами измерений. Осуществляют контроль и самоконтроль	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
16	Тест по теме «Явление электромагнитной индукции. Переменный электрический ток» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1		1	Решение задач на явление электромагнитной индукции, расчет цепей переменного электрического тока	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
17	Математика при решении физических задач – инструмент исследования	1			Уравнений колебаний на основе аналогии процессов, происходящих в механических и электрических колебательных системах. Период и частота колебаний. Циклическая частота и фаза колебаний	Проверяют свои знания по теории механических колебаний, работая в паре. Моделируют ситуацию в электрической колебательной системе «колебательный контур». Используют аналогию в последовательности математических преобразований, занимаются исследованиями. Анализируют результаты. Делают выводы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

18	Компьютерные технологии для моделирования процессов колебаний в колебательном контуре	1			Отработка практических навыков по решению задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	Используют компьютерные и коммуникативные технологии для моделирования процесса колебаний в колебательном контуре. Составляют алгоритм построения решения таких задач. Выбирают эффективные способы математических преобразований. Анализируют результаты работы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
19	Физический смысл полученного при решении физической задачи результата, его интерпретация	1			Отработка практических навыков по решению задач на нахождение основных характеристик механических волн, описание результатов интерференции и дифракции волн	Используют компьютерные и коммуникативные технологии для моделирования процессов сложения волн. Составляют алгоритм построения решения таких задач. Выбирают эффективные способы математических преобразований. Анализируют физический смысл полученного при решении физической задачи результата	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
20	Задачи разных видов на свойства электромагнитных волн	1			Задачи на свойства электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач на свойства электромагнитных волн. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в устной или письменной форме по выбору	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
21	Переменный электрический ток: метод векторных диаграмм	1			Задачи по СТО аналогичные по содержанию задачам на ГИА 11 (ЕГЭ)	Проверяют свои знания по СТО, работая в паре. Используют аналогию в последовательности математических преобразований при решении задач по СТО. Анализируют результаты. Делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
22	Решение задач на расчет электрический цепей по переменному току	1			Задачи по СТО аналогичные по содержанию задачам на ГИА 11 (ЕГЭ)	Работают с информацией. Систематизируют свои знания по СТО, работая в группе. Систематизируют задачи из Открытого банка ЕГЭ при решении задач по СТО. Анализируют результаты. Делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

23	Тест по теме «Электромагнитные колебания и волны» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи на построение изображений в различных оптических системах, определению характера изображения, расчету увеличения оптических систем	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач построение изображений в различных оптических системах, определению характера изображения, расчету увеличения оптических систем. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в устной или письменной форме по выбору	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		16		2			
Раздел 10. Решение задач по геометрической и волновой оптике							
24	Решение исследовательских задач на явление полного отражения внутреннего отражения света	1			Преломление света при прохождении через границу раздела сред. Закон преломления. Относительный и абсолютный показатель преломления. Явление полного внутреннего отражения	Планируют практические действия по исследованию особенностей распространения света через границу раздела двух сред. Выбирают эффективные способы решения практической задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Делают выводы о поведении света. Из общего выделяют частное, наблюдают явление полного внутреннего отражения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
25	Решение практических задач по геометрической оптике	1			Отработка практических навыков по решению задач на законы геометрической оптики	Ищут самостоятельно эффективные пути построений изображений в классических оптических устройствах. Работают в группах. Отрабатывают практические навыки составления характеристик изображений в тонких линзах. Систематизируют и классифицируют изображения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
26	Тест по теме «Решение задач по геометрической оптике» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1		1	Качественные, количественные, творческие задачи по геометрической оптике	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

27	Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры»	1			Качественные и количественные задачи по теме «Излучения и спектры», «Шкала электромагнитных волн»	Работают с информацией из Открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ). Анализируют условия задач. Систематизируют материал. Решают задачи. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы, ответы на вопросы в расчетных задачах в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
28-32	Резерв	5		1			
Итого по разделу		9		2			
Раздел 11. Решение задач по квантовой физике и атомной физике							
33	В основе методов решения физических задач – физические законы	1			Задачи на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Анализ формулировок физических законов для фотоэффекта. Уяснения их смысла при решении задач. Ищут самостоятельно эффективные пути построения решений в задачах на законы фотоэффекта. Работают в группах. Отрабатывают практические навыки анализа условия задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
34	Математика – инструмент исследования при решении задач по физике	1			Задачи на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	Работают с информацией. Выбирают методы математических решений, приводящих к нахождению неизвестных величин в задаче. Решают различными способами. Анализируют результаты. Делают выводы о рациональных приемах решения. Решают расчетные и качественные задачи	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
35	Решение задач на расчет характеристик фотонов, световое давление из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи на расчет характеристик фотонов, световое давление из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	Работают с понятийным аппаратом, с информацией из Открытого банка ЕГЭ. Анализируют результаты работы. Решают расчетные задачи. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы. Систематизируют материал расчетов характеристик фотонов, светового давления	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

36	Работа с терминологией при решении задач на модели атомов и постулаты Бора	1			Задачи на модели атомов и постулаты Бора	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы практической деятельности. Контролируют процесс, работая в группе. Работают с понятийным аппаратом. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы. Систематизируют материал	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
37	Тест по теме «Световые кванты», «Атомная физика» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1		1	Решение задач на расчет основных характеристик квантов и строение атома	Работают с информацией по повторению материала по теме. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
38	Алгоритм решения задач на написание реакций радиоактивного распада, на закон радиоактивного распада	1			Правила смещения для всех видов распада. Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность	Структурируют знания. Самостоятельно создают способы решения проблем творческого и поискового характера. Предлагают алгоритм решения задач. Корректируют, оценивают действия партнера. Анализируют результаты решения задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
39	Элементы исследования при решении задач на расчет энергии связи атомных ядер	1			Задачи на дефект масс, энергию связи ядра атома. Ядерные реакции. Классификация ядерных реакций	Самостоятельно формулируют проблему, связанную с возникновением дефекта масс. Выстраивают логическую цепочку рассуждений и делают выводы. Участвуют в коллективном обсуждении проблемы. Самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по выяснению различий в энергетических выходах ядерных реакций. Вместе с учителем объясняют причины различий энергетического выхода различных ядерных реакций. Решают качественные и расчетные задачи	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

40	Решение на законы физики атомного ядра из Открытого банка ЕГЭ	1			Задачи на расчет энергетического выхода ядерных реакций аналогичные по содержанию задачам на ГИА 11 (ЕГЭ)	Работают с информацией. Систематизируют свои знания по теории строения атомного ядра и превращения атомных ядер, работая в группе. Систематизируют задачи из Открытого банка ЕГЭ по теме. Анализируют результаты. Делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
41	Тест по теме «Строение атомного ядра. Ядерные реакции» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1		1	Качественные, количественные, творческие задачи по ядерной физике	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме. Анализируют ответы в расчетных задачах. Делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
42	Зачет по теме «Алгоритм решения задач по выбранной теме»	1		1	Вопросы к зачету «Алгоритм решения задач по выбранной теме»	Выбирают по желанию темы из разделов физики для составления алгоритма решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Составляют алгоритмы решения задач. Обмениваются готовыми результатами. Осуществляют контроль и самоконтроль	
43-47	Резерв	5		1			
Итого по разделу		21		4			
Раздел 12. Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ)							
48	Спецификация и кодификатор контрольных измерительных материалов для проведения в соответствующем году ГИА 11 по физике	1			Спецификация и кодификатор контрольных измерительных материалов для проведения в соответствующем году единого государственного экзамена по физике	Ищут и выделяют необходимую информацию для осознания того, по какому принципу сконструированы контрольно-измерительные материалы для экзамена по физике в 11 классе. Слушают учителя, вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении вопроса. Отвечают на вопросы	ФИПИ https://fipi.ru/ege/demo-versii-specifikacii-kodifikatory

49	Демоверсия контрольных измерительных материалов для проведения в соответствующем году ГИА 11 по физике	1			Демоверсия контрольных измерительных материалов для проведения в соответствующем году ГИА 11 по физике	Ищут и выделяют необходимую информацию. Составляют информацию из «Спецификации» и «Кодификатора» с содержанием «Демоверсии». Слушают учителя, вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении содержания КИМ. Отвечают на вопросы	ФИПИ https://fipi.ru/ege/demo-versii-specifikacii-kodifikatory
50	Решение тренировочных контрольно-измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Тренировочные контрольно-измерительные материалы по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Решают задачи. Используют все возможные подходы к решению задач. Анализируют ответы в расчетных задачах. Делают выводы	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
51	Решение задач 1 части по типу Контрольно-измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи по типу 1 части контрольно-измерительные материалы по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Решают задачи. Используют все возможные подходы к решению задач. Анализируют ответы в расчетных задачах. Делают выводы.10 заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
52	Решение задач 1 части по типу контрольно-измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи по типу 1 части контрольно-измерительные материалы по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Решают задачи. Используют все возможные подходы к решению задач. Анализируют ответы в заданиях на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
53	Решение задач 2 части по типу контрольно-измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи по типу 2 части контрольно-измерительные материалы по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Решают задачи. Используют все возможные подходы к решению задач. Анализируют ответы в заданиях, объединенных общим видом деятельности – решение задач (задания с кратким ответом)	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38

54	Решение задач 2 части по типу контрольно-измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи по типу 2 части контрольно-измерительные материалы по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Решают задачи. Используют все возможные подходы к решению задач. Анализируют ответы в заданиях, объединенных общим видом деятельности – решение задач, для которых необходимо привести развернутый ответ	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
55	Решение задач 2 части по типу контрольно-измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	1			Задачи по типу 2 части контрольно-измерительные материалы по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Решают задачи. Используют все возможные подходы к решению задач. Анализируют ответы в заданиях, объединенных общим видом деятельности – решение задач, для которых необходимо привести развернутый ответ	Открытый банк заданий ЕГЭ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38
56-68	Резерв	7		1			
Итого по разделу		15		1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		9			