



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тюменский индустриальный университет»  
Общеобразовательный лицей**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Олимпиадная физика»**

**для обучающихся 10-11 классов**

**г. Тюмень 2023**

Рабочая программа на уровне среднего общего образования по элективному курсу «Олимпиадная физика» составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в:

– Федеральном законе Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изм.;

– приказе Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413»;

– приказе Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 №1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

– Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы. Утверждена Решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн;

– положении о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в общеобразовательном лицее ТИУ, утвержденного решением Ученого совета ТИУ (протокол от 14.07.2022 № 10-доп);

– учебном плане общеобразовательного лицея ТИУ на 2023 – 2024 учебный год, а также с учетом рабочей программы воспитания Лицея ТИУ.

Срок реализации рабочей программы – 2 года.

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии учителей естественно – научного цикла

Протокол №11 от 23.06.2023г.

Руководитель ЦК Т.В.Сафаргалиева

УТВЕРЖДЕНО:

Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_ С.М.Бугаева

Рабочую программу разработал: учитель физики Намаконова О.В.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Олимпиадная физика» является частью естественно-научной предметной области и рассматривается как средство углубления знаний по физике, закрепления знаний и умений, полученных в рамках основного курса физики, в том числе умения решать физические задачи. Элективный курс нацелен на обучающихся с высокой мотивацией к изучению физики и активно реализующих этот интерес при изучении предмета.

### Цели курса :

- расширить некоторые темы в содержании основного курса, придающие ему необходимую целостность;
- углубить знания учащихся путём решения разнообразных задач, среди которых немало сложных, требующих смекалки, глубоких знаний, умения разобраться в непривычной или усложнённой ситуации.
- помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;
- развитие познавательных интересов в области физики и техники;
- формирование мотивационной основы для осознанного подхода к изучению учебного материала;
- формировать качества мышления, характерные для физико-математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе.

В процессе изучения курса ставятся и решаются следующие **задачи**:

- дополнить и углубить знания обучающихся по предмету «Физика»;
- формировать и развивать умение самостоятельно приобретать, применять знания, наблюдать и правильно объяснять природные физические явления;
- развивать логическое мышление обучающихся;
- изучать особенности подхода к решению различных типов задач;
- развивать творческие способности обучающихся; способствовать формированию различных компетенций в области физики: умение применять различные способы решения одной и той же задачи;
- умение проводить анализ полученного решения, ответа;
- воспитывать умение работать в паре, в группе.

Данный элективный курс поддерживает изучение основного курса физики и способствует его лучшему усвоению. Материал данного курса уделяет большее внимание тем вопросам программы, которые вызывают особый интерес школьников, имеют наибольшую ценность в решении задач профориентации учащихся. Познавательный материал курса будет

способствовать не только выработке умений и закреплению навыков, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности. Наряду с основной задачей расширения и углубления теоретического и практического изучения школьного курса физики данный курс позволяет ближе подвести учащихся к современному уровню развития науки, что обеспечит больший интерес к предмету.

## **МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Всего на изучение элективного курса «Олимпиадная физика» на уровне среднего общего образования отводится 34 часа в 10–11 классах (по 17 часов в каждом классе).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе достижения личностных результатов освоения программы элективного курса по физике у обучающихся совершенствуются:

##### ***Ценности научного познания:***

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

##### ***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.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Универсальные познавательные 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 явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### *Базовые исследовательские действия:*

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- 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.

#### *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;

## **Формирование универсальных учебных коммуникативных действий включают:**

### **– общение:**

- 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;
- аргументированно вести диалог, развернуто и логично излагать свою точку зрения;
- работать в группе при выполнении проектных работ; при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по изучаемой теме;

### **совместную деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
- аргументированно вести диалог, развернуто и логично излагать свою точку зрения;
- работать в группе при выполнении проектных работ; при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по изучаемой теме.
- принимать мотивы и аргументы других участников при анализе и обсуждении результатов учебных исследований или решения физических задач.

## **Формирование универсальных учебных регулятивных действий включают:**

### **самоорганизацию:**

- 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;

– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

– самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач по физике и химии, план выполнения практической или исследовательской работы с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей;

– использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения при решении качественных и расчетных задач;

#### **самоконтроль:**

– 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;

#### **принятие себя и других:**

– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

– признавать своё право и право других на ошибки.

## **СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА»**

### **РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА**

#### **Тема 1. Кинематика**

Механическое движение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период

и частота обращения. Центростремительное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.

## **Тема 2. Динамика**

Первый закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Первая космическая скорость. Вес тела, движущегося с ускорением. Сила трения. Сухое трение. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения. Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.

## **Тема 3. Статика твёрдого тела**

Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твёрдого тела.

## **Тема 4. Законы сохранения в механике**

Импульс материальной точки, системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях. Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.

## **РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

### **Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории**

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Температура и способы её измерения. Газовые законы. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Связь между давлением и средней кинетической энергией



поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ идеального газа).

## **Тема 2. Термодинамика. Тепловые машины**

Термодинамическая (ТД) система. Нулевое начало термодинамики. Модель идеального газа в термодинамике — система уравнений: уравнение Менделеева—Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Вычисление работы по графику процесса на  $pV$ -диаграмме. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы. Второй закон термодинамики для равновесных процессов. Второй закон термодинамики для неравновесных процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД. Цикл Карно.

## **Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы**

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Твёрдое тело. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное расширение. Преобразование энергии в фазовых переходах. Уравнение теплового баланса. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

## **РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

### **Тема 1. Электрическое поле**

Электризация тел и её проявления. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных

поверхностей. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.

## **Тема 2. Постоянный электрический ток**

Сила тока. Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа. Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока. Короткое замыкание. Конденсатор в цепи постоянного тока.

## **РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

### **Тема 1. Магнитное поле**

Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Сила Ампера, её направление и модуль. Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

### **Тема 2. Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.

## **РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

### **Тема 1. Механические колебания**

Колебательная система. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.

## **Тема 2. Электромагнитные колебания**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени. Идеальный трансформатор.

## **Тема 3. Оптика**

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Полное внутреннее отражение. Собирающие и рассеивающие линзы. Формула тонкой линзы. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Дифракция света. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.

## **РАЗДЕЛ 6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

### **Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм**

Фотоны. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света.

### **Тема 2. Физика атома**

Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Лазер.

### **Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц**

Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов

в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

При изучении курса «Олимпиадная физика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты:

- определять взаимосвязь между основополагающими научными понятиями, физикой и другими естественными науками; - владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, повышенного уровня сложности;
- применять физические модели при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель.
- использовать изученные нестандартные математические приёмы в процессе решения задач.

### **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
		Промежуточная аттестация:  - письменная зачетная работа (Приложение)

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование учебных разделов и (или) тем программы	Кол-во часов	Виды контроля	Основные виды деятельности обучающихся при изучении разделов и (или) тем (на уровне учебных действий)	Период изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>10 класс</b>					
1.Правила и приемы решения физических задач.	2		Использование IT-технологий при работе с дополнительными источниками информации по теме, их критический анализ и оценка достоверности		<b>Библиотека ЦОК</b> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
2. Решение задач по разделу «Механика»	6		Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул кинематики. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологических процессов. Определение условий применимости моделей физических тел и процессов. Выполнение учебных заданий на анализ механических процессов (явлений) с использованием основных положений и законов механики. Решение качественных задач, требующих применения знаний по механике.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
3. Решение задач по разделу «Тепловые явления. Изменения агрегатного состояния вещества»	4		Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики. Решение качественных задач, требующих применения знаний по молекулярной физике. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологических процессов. Выполнение учебных заданий на анализ тепловых процессов (явлений) с использованием		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>

			основных положений МКТ и законов молекулярной физики.		
4. Решение задач по теме «Электростатика. Электрический ток»	4		Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул электростатики. Решение качественных задач, требующих применения знаний по электростатике. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологических процессов.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
5. Зачёт	1	<b>Контрольная работа</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
<b>Всего часов</b>	17	1			
<b>11 КЛАСС</b>					
1. Решение задач по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	4		Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики. Решение качественных задач, требующих применения знаний по молекулярной физике. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологических процессов. Выполнение учебных заданий на анализ тепловых процессов (явлений) с использованием основных положений МКТ и законов молекулярной физики.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
2. Решение задач по теме «Законы постоянного тока»	4		Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул постоянного тока. Решение качественных задач, требующих применения знаний и законов постоянного тока.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>

			Объяснение основных принципов действия технических устройств. Выполнение учебных заданий на анализ электрических процессов (явлений) с использованием основных положений и законов электродинамики.		
3. Решение задач по теме «Электромагнитные явления»	2		Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция». Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция». Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологических процессов.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
4. Решение задач по разделу «Колебания и волны»	2		Определение условий применимости модели математического маятника и идеального пружинного маятника. Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Механические колебания», «Электромагнитные колебания». Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Механические колебания», «Электромагнитные колебания». Объяснение основных принципов действия технических устройств. Сравнение механических и электромагнитных колебаний. Объяснение основных принципов действия технических устройств и технологических процессов.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
5. Решение задач по теме «Оптика»	2		Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>

			<p>основных законов и формул по теме «Оптика».</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Оптика».</p> <p>Построение и расчёт изображений, создаваемых плоским зеркалом, тонкой линзой.</p> <p>Объяснение особенностей протекания оптических явлений: интерференции, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения.</p>		41b590
6. Решение задач по разделам квантовой, СТО, атомная и ядерная физики	2		<p>Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Квантовые явления».</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Квантовые явления».</p> <p>Определение условий применимости квантовой модели света. Анализ квантовых процессов.</p> <p>Определение условий применимости модели атомного ядра.</p> <p>Анализ и описание ядерных реакций с использованием понятий массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра, законов сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закона радиоактивного распада.</p> <p>Анализ и оценка влияния радиоактивности на живые организмы, а также последствий развития ядерной энергетики с позиций экологической безопасности.</p>		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
7. Зачёт.	1	<b>Контрольная работа</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
<b>Всего часов</b>	17	1			



# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	К/раб	Пр./раб			
1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.	2					
2	Относительность движения. Закон сложения скоростей. Движение с ускорением и периодическое движение в задачах по кинематике.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
3	Движение тел в поле тяготения. Решение задач на основные законы динамики и силы в механике.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
4	Решение задач кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на определение работы и мощности.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
5	Задачи на теплообмен без изменения агрегатного состояния вещества. Задачи с изменением агрегатного состояния вещества.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
6	Комбинированные задачи с элементами динамики твёрдого тела. Задачи на изменение параметров тела в тепловых процессах.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
7	Задачи на описание электрического поля законом сохранения заряда. Задачи на различные приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
8	Описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома и закона Джоуля — Ленца	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
9	Зачёт по курсу «Олимпиадная физика»	1	1				
<b>ВСЕГО</b>		<b>17</b>	<b>1</b>				

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Кон/раб	Практические работы	план	факт	
1	Задачи на описание поведения идеального газа. Решение задач на первый закон термодинамики и тепловые двигатели.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
2	Задачи с элементами механики и термодинамики.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
3	Расчёт параметров электрических цепей содержащих ЭДС. Сложные электрические цепи содержащие конденсаторы.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
4	Особенности решения экспериментальных задач по законам постоянного тока	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
5	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия. Использование закона сохранения энергии в задачах с электрическими цепями и ЭМИ	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
6	Задачи на механические свободные и гармонические колебания. Решение задач на волновые процессы – звуковые и электромагнитные волны.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
7	Задачи по геометрической оптике. Сферические зеркала. Задачи на характеристики оптических систем.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
8	Постулаты и уравнения СТО в задачах повышенной сложности Решение задач на давление света, постулаты Бора и радиоактивные превращения атома.	2					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b590">https://m.edsoo.ru/7f41b590</a>
9	Зачёт по курсу «Олимпиадная физика»	1					
Всего		17					

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА»

#### *Материально – техническое обеспечение*

##### Учебный кабинет «Физика»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- программное обеспечение;
- проектор;
- интерактивная доска;
- МФУ.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Московкина Е.Г. Сборник задач по физике. 10-11 классы / Е.Г. Московкина, В.А.Волков. – Москва: ВАКО, 2021. – 333 с. – Текст: электронный.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Марон А.Е. Физика. Дидактические материалы к учебникам В.А.Касьянова 10 класс / А.Е. Марон, Е.А. Марон - М.: Дрофа, 2019. – 160 с. – Текст - электронный.
2. Марон А.Е. Физика. Дидактические материалы к учебникам В.А.Касьянова 11 класс / А.Е. Марон, Е.А. Марон - М.: Дрофа, 2019. – 144 с. – Текст - электронный.
3. Московкина Е.Г. Сборник задач по физике. 10-11 классы / Е.Г. Московкина, В.А.Волков. – Москва: ВАКО, 2021. – 333 с. – Текст: электронный.

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

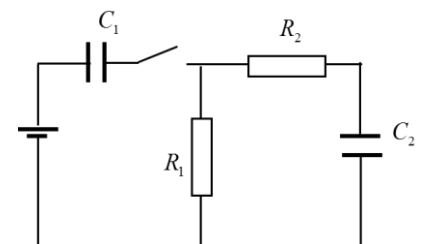
1. Российский общеобразовательный портал – URL:<http://www.school.edu.ru> – Текст: электронный.
2. Федеральное агентство по образованию РФ Министерства образования и науки РФ – URL:<http://www.ed.gov.ru> – Текст: электронный.
3. Федеральный сайт Российского образования – URL:<http://www.edu.ru> – Текст: электронный.
4. Библиотека электронных наглядных пособий по физике – URL:<http://www.school-collection.edu.ru/catalog/res/> - Текст : электронный.
5. Каталог ресурсов по физике – URL:<http://www.edu-navigator.ru/cat/11500/1> - Текст : электронный.

### Зачетная работа за курс 10 класса

1. Кобылка должна перевезти груз в кратчайший срок с одного места на другое, удалённое на расстояние  $100\text{ м}$ . Она может увеличивать или уменьшать свою скорость только с одинаковым по модулю ускорением, равным  $1\text{ м/с}^2$ . Кроме того, она может двигаться с постоянной скоростью. Какой наибольшей по модулю скорости должна достичь кобылка, чтобы было выполнено указанное условие? [**10 м/с**]
2. Снаряд вылетел из катапульты со скоростью  $39\text{ м/с}$  и через  $4,2\text{ с}$  упал со скоростью  $45\text{ м/с}$ . Определите максимальную и минимальную скорость снаряда во время полёта. [**36 м/с**]
3. Два баллона объёмами  $4$  и  $10$  литров соединены трубкой с краном. В баллонах при температуре  $300\text{ К}$  и давлении  $2\text{ Атм}$ , находились равные по массе водород и гелий. В какой-то момент времени кран открыли и газы смешались. Определите давление получившейся смеси внутри системы, если оказалось, что из-за утечки крана, из сосуда вышло  $50\%$  водорода и  $10\%$  гелия, а температура опустилась до  $280\text{ К}$ . [ **$\approx 1,47\text{ Атм}$** ]
4. На нитях равной длины, закреплённых в одной точке, висят два одинаковых маленьких проводящих шарика с одинаковыми зарядами. Расстояние между ними  $9,5\text{ см}$ , что намного меньше длины нитей. Один из шариков разрядили и привели шарики в соприкосновение. На какое расстояние они разойдутся? [ **$\approx 6\text{ см}$** ]

### Зачетная работа за курс 11 класса

1. В цепи, изображённой на рисунке, ЭДС батареи равна  $100\text{ В}$ , сопротивления резисторов  $R_1 = 10\text{ Ом}$  и  $R_2 = 6\text{ Ом}$ , а ёмкости конденсаторов  $C_1 = 100\text{ мкФ}$  и  $C_2 = 60\text{ мкФ}$ . В начальном состоянии ключ  $K$  разомкнут, а конденсаторы не заряжены. Через некоторое время после замыкания ключа в системе установится равновесие. Какую работу совершат сторонние силы к моменту установления равновесия? Какое количество теплоты выделится в цепи к моменту установления равновесия? [**0,5 Дж**]



2. В постоянном магнитном поле заряженная частица движется по окружности. Когда индукцию магнитного поля увеличили в  $3$  раза, обнаружилось, что скорость частицы изменяется так, что поток вектора магнитной индукции через площадь, ограниченную орбитой, остаётся постоянным. Найдите кинетическую энергию частицы  $E$  в поле с

индукцией  $B$ , если в поле с индукцией  $B_0$  её кинетическая энергия равна 2 мкДж. [6 мкДж]

3. Собирающая линза с оптической силой 2 дптр и рассеивающая линза с оптической силой -1,5 дптр расположены на расстоянии 40 см друг от друга и имеют общую оптическую ось. Со стороны собирающей линзы на расстоянии 4 м от неё находится предмет АВ высотой 20 см. Определите, где и какое изображение предмета дадут эти линзы. [**≈3,84 см, мнимое, перевернутое**]
4. Найдите длину волны  $\lambda$  электромагнитного излучения, если энергия одного кванта этого излучения равна энергии покоя электрона. Чему равно отношение энергии  $W$  движущегося с этой скоростью электрона к энергии  $W_\gamma$  фотона? [**≈1,41**]