

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Республики Татарстан**  
**МБОУ "Школа № 135"**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО  
МЦ МБОУ "Школа  
№135 г.Казани"

/Закарова Г.С./  
Протокол №1  
от «29» 08 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

ЗД по УР МБОУ "  
Школа №135 г.Казани"

/Мустакова Н.И./

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ "  
Школа №135 г.Казани"

/Юсупова Л.Р./

Приказ №262  
от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Практикум по решению комбинированных задач по физике»**  
**для обучающихся 10 – 11 классов**



## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа учебного курса «Практикум по решению комбинированных задач по физике» для 10-11 классов составлена в соответствии с Программой по физике базового уровня 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.

Программа направлена на создание условий для организации эффективной системы предпрофильной подготовки, способствующей самоопределению обучающихся в выборе способа дальнейшего образования, профиля обучения. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА** **«Практикум по решению комбинированных задач по физике»**

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного курса 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:

##### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и

демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

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;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

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;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) 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.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## Познавательные универсальные учебные действия

### Логические действия:

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

### Исследовательские действия:

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;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

## 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 корректизы 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 себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

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;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

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

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

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;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

## Содержание программы

10 класс

Изучаемые разделы	Количество часов
Физическая задача. Классификация задач.	2
Правила и приемы решения задач.	2
Кинематика	3
Динамика	6
Законы сохранения в механике	4
Основы МКТ	3
Основы термодинамики	3
Электростатика	5
Законы постоянного электрического тока	6
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### 1. Физическая задача. Классификация задач. Вводное занятие (2 ч)

Что такое физическая задача? Значение физических задач в жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу решения и задания. Этапы решения задачи. Оформление решения задачи. Способы и приемы решения задач (алгоритм, аналогия, геометрический метод, метод размерностей, графическое решение, координатный метод и т.д.)

### 2. Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

### 3. Основы кинематики (3 ч)

*Цель:* формирование знаний об основных понятиях и законах кинематики, изучение которых составляет основу для дальнейшего освоения курса.

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени

при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

*Требования к уровню подготовки обучающихся:*

знать связь между кинематическими величинами;

уметь решать задачи по общему алгоритму, применять алгоритм по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали и под углом к горизонту; строить графики зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решать задачи с применением графиков.

*Вид контроля:* фронтальный опрос учащихся, тестирование.

#### **4. Основы динамики (6 ч)**

*Цель:* формирование знаний об основных понятиях и законах динамики, изучение которых составляет основу для дальнейшего освоения курса.

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

*Требования к уровню подготовки обучающихся:*

знать виды сил, находить различные силы, действующие на тело по формулам.

уметь выполнять построение векторов действующих на тело сил, выполнять построение и анализ общего алгоритма на динамику, применять алгоритм на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае движения тела с ускорением

*Вид контроля:* фронтальный опрос учащихся, индивидуальный опрос.

#### **5. Законы сохранения в механике (4 ч)**

*Цель:* формирование знаний о законах сохранения в механике.

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия.

Механическая работа, мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

*Требования к уровню подготовки обучающихся:*

знать формулы работы, мощности и энергии, импульса; условия сохранения полной механической энергии и закона сохранения импульса;

уметь решать задачи на закон сохранения энергии в общем случае и в механике.

*Вид контроля:* тестирование, собеседование

#### **6. Основы молекулярно-кинетической теории (3 ч)**

*Цель:* формирование знаний об основных понятиях и законах МКТ.

Идеальный газ. Абсолютная температура. Абсолютный нуль. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Газовые законы

*Требования к уровню подготовки обучающихся:*

знатъ формулы давления идеального газа, уравнение МКТ идеального газа, уравнение Клайперона – Менделеева, распространение закона Клайперона на изопроцессы.

уметь решать задачи на расчет параметров идеального газа в различных процессах изменения состояния идеального газа при постоянстве одного из макроскопического параметра, на уравнение МКТ идеального газа, уравнение Клайперона – Менделеева

*Вид контроля:* тестирование, фронтальный опрос

## **7. Основы термодинамики (3 ч)**

*Цель:* формирование знаний об основных понятиях и законах тепловых явлений.

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Влажность воздуха.

*Требования к уровню подготовки обучающихся:*

знатъ формулы количества теплоты в различных тепловых процессах, уравнение теплового баланса, распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы.

уметь решать задачи на расчет количества теплоты в различных тепловых процессах, на уравнение теплового баланса.

*Вид контроля:* тестирование, фронтальный опрос

## **8. Электростатика (5 ч)**

*Цель:* формирование знаний об основных понятиях и законах электрических явлений.

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Величины, характеризующие электрическое поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы.

*Требования к уровню подготовки обучающихся:*

знатъ закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, величины, характеризующие электрическое поле, электроемкость конденсатора.

уметь решать задачи на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда, на расчет электроемкости плоского конденсатора, на расчет энергии электрического поля

*Вид контроля:* фронтальная беседа, фронтальный опрос, тестирование

## **9. Законы постоянного электрического тока (6 ч)**

*Цель:* формирование знаний об основных понятиях и законах электрических явлений.

Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей. Закон Ома. Расчет сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока.

*Требования к уровню подготовки обучающихся:*

знатъ величины, характеризующие электрический ток, законы последовательного и параллельного

соединений, закон Джоуля-Ленца, формулы работы и мощности электрического тока.  
уметь решать задачи на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда, выполнять построение электрических цепей с использованием условных обозначений.  
*Вид контроля:* фронтальная беседа, фронтальный опрос, тестирование

11 класс

№	Изучаемые разделы	Количество часов
<b>1</b>	<b>Электромагнетизм</b>	<b>7</b>
1.1	Магнитное поле	2
1.2	Электромагнитная индукция	3
1.3	Переменный ток	2
<b>2</b>	<b>Колебания и волны</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Оптика</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Квантовая физика</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Ядерная физика</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Решение комбинированных задач повышенного уровня сложности</b>	<b>7</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

## 10. Электромагнетизм (7 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

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

## 11. Колебания и волны (6 ч)

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

## 12. Оптика (6 ч)

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

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

### **13. Квантовая физика (4 ч)**

Задачи по формулам раздела. Качественные и расчетные задачи на фотоэффект.

### **14. Ядерная физика (4 ч)**

Формулы по разделам. Теория атома водорода по Бору. Качественные и количественные задачи на физику атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада.

### **15. Решение комбинированных задач повышенного уровня сложности (7 ч)**

Комбинированные задачи.

Магнитное поле. Сила Ампера, сила Лоренца, магнитный поток, взаимодействие проводников с током. Магнитные свойства веществ, ферромагнетики. Энергия магнитного поля.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца.

Способы индуцирования тока. Самоиндукция, индуктивность. Электромагнитное поле.

Механические колебания и волны. Математический и пружинный маятник. Вынужденные колебания, энергия колебаний. Механические волны. Длина волн. Уравнение колебаний.

Электромагнитные колебания. Свободные колебания в контуре, формула Томпсона.

Превращение энергии. Переменный ток. Производство энергии, трансформатор.

Электромагнитные волны. Радиосвязь. Радиолокация. Шкала ЭМВ.

Оптика. Корпускулярно – волновой дуализм. Скорость света в веществе. Законы геометрической оптики. Линзы, формулы линзы. Дисперсия, дифракция, интерференция.

Дифракционная решётка.

Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Длина, время, масса и энергия в релятивистской механике.

Квантовая и атомная физика: понятие о квантах, постулаты Бора. Фотон. Явление фотоэффекта.

Лазер. Планетарная модель атома, строение, состав ядра. Ядерные силы. Радиоактивность, свойства радиоактивных излучений. Цепная ядерная реакция, деление ядер урана. Ядерный реактор, атомная энергия. Понятие о дозиметрии. Элементарные частицы. Строение Вселенной: планеты, звёзды, галактики, закон Хаббла, эволюция Вселенной.

# **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

## **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Библиотека ЦОК

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Библиотека ЦОК

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

#### **ИНТЕРНЕТ**

<https://resh.edu.ru/>

<http://class-fizika.narod.ru/>

<http://experiment.edu.ru>

<http://physics03.narod.ru>