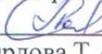


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Протопоповская средняя общеобразовательная школа  
Буинского муниципального района Республики Татарстан»

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ШМО  
  
Тарасова Г.Д.  
Протокол № 1  
от «28» августа 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Зам. директора по УР  
  
Орлова Т.А.  
Протокол №2  
от 29.08.2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор школы  
  
Шигабутдинов Н.Г.  
Приказ № 90 о/д  
от 01.09.2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Физика в современном мире»  
на уровень среднего общего образования  
(10-11 классы)

Рассмотрена на заседании  
методического объединения  
естественно-математического цикла  
МБОУ «Протопоповская СОШ  
Буинского муниципального района  
РТ» Протокол № 1 от «28» августа  
2022г.

Составила учитель физики:  
Андреева Л.В.

2022 г.

# 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

## Предметные результаты

### Физика и методы научного познания

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;
- 

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий

### Кинематика

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное.
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-Вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, центростремительное ускорение, период, частота;

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;

### Динамика

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- применять полученные знания для решения задач

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

### Законы сохранения в механике

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;

### **Молекулярно-кинетическая теория**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.
- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

### **Основы термодинамики**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- формулировать первый и второй законы термодинамики;

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи.

### **Электростатика**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, физических величин: электрический заряд,;
- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

#### **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные УУД:**

##### Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные УУД:**

##### Обучающийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;

#### **Коммуникативные УУД:**

##### Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Данная программа рассчитана на **69 часов** и включает следующие темы:

10 класс – 35 часов

1. Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.
2. Механика. Кинематика и динамика. Статика. Законы сохранения.
3. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Основы термодинамики.
4. Основы электродинамики. Законы постоянного электрического тока.

11 класс – 34 часа

1. Электродинамика. Магнетизм.
2. Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО.
3. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.
4. Повторение. Решение задач по материалам олимпиад.

### **Физическая задача. Классификация задач - 2 ч**

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

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

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

Правила и приемы решения физических задач

### **Механика - 16 ч**

#### ***Кинематика и динамика (8 ч)***

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

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

#### ***Статика (2 ч)***

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

#### ***Законы сохранения (6 ч)***

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

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

### **Молекулярная физика- 13 часов**

### *Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (7 ч)*

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

### *Основы термодинамики (6 ч)*

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Основы электродинамики -13 часов**

#### *Законы постоянного электрического тока. Магнетизм (6 часов)*

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

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

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

#### *Электромагнитные колебания и волны (7 ч)*

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

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

### **Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО – 8 часов**

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.

### **Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Ядерная физика. - 8 часов**

Фотоэффект. Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом. Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом. Закон радиоактивного распада. Физика атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции.

**Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач – 9 часов**

#### 4. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол- во час.
1.	Физическая задача. Классификация задач.	1
2.	Правила и приемы решения физических задач.	1
	<b>Механика- 16 часов</b> <i>Кинематика, динамика (8 часов)</i>	
3.	Решение задач по кинематике материальной точки.	1
4.	Решение задач на определение скорости и ускорения.	1
5,6.	Решение задач на равномерное и равнопеременное движение.	2
7.	Решение задач на законы Ньютона.	1
8.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
9, 10.	Решение задач на основные законы динамики.	2
	<i>Законы сохранения (6 часов)</i>	
11,12,13.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и др.уровней, на закон сохранения импульса.	3
14.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и др.уровней, работу и мощность.	1
15, 16.	Решение задач на закон сохранения импульса и энергии.	2
	<i>Статика (2 часа)</i>	
17.	Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела.	1
18.	Второе условие равновесия твёрдого тела.	1
	<b>Молекулярная физика- 13 часов</b> <i>Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (7 часов)</i>	
19.	Решение задач на описание поведения идеального газа: - Определение скорости молекул,	1
20.	- Основное уравнение МКТ,	1
21.	- Характеристики состояния газа в изопроцессах.	1
22,23.	Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния.	2
24.	Графические задачи на газовые законы.	1
25.	Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.	1
	<i>Основы термодинамики (6 часов)</i>	
26.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1
27.	Количество теплоты.	1
28, 29.	Тепловые явления. Решение комбинированных задач на	2

	первый закон термодинамики	
30, 31.	Решение задач на тепловые двигатели.	2
	<b>Основы электродинамики-4 часа</b> <i>Законы постоянного электрического тока (4 часов)</i>	
32.	Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	1
33.	Решение задач на закон Джоуля – Ленца.	1
34.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач	1
35.	Законы постоянного электрического тока. Итоговое занятие.	1

11 класс

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов
	<b>Электродинамика. Магнетизм- 9 часов</b>	
1.	Повторение. Порядок решения задач. Электродинамика. Закон Кулона. Закон Ома.	1
2.	Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей.	1
3.	Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с током.	1
4.	Магнитное поле тока.	1
5.	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.	1
6.	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
7.	Задачи на использование трансформаторов.	1
8-9.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	2
	<b>Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО- 8 часов</b>	
10.	Отражение и преломление света.	1
11.	Линзы. Формула тонкой линзы.	1
12.	Построение изображений в линзах.	1
13.	Оптические системы. Оптические приборы.	1
14-15.	Волновая оптика. Дифракционная решетка.	2
16-17.	Элементы релятивистской динамики.	2
	<b>Квантовая физика - 8 часов</b>	
18.	Фотоэффект.	1
19-20.	Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом.	2
21.	Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом.	1
22.	Закон радиоактивного распада.	1
23-24.	Физика атомного ядра. Энергия связи.	2
25.	Ядерные реакции.	1
	<b>Повторение. Решение задач по материалам олимпиад и ЕГЭ- 9 часов</b>	
26-27.	Решение задач по кинематике.	2
28-29.	Динамика материальной точки. Законы сохранения.	2
30-31.	МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	2

32.	Термодинамика.	1
33.	Электростатика.	1
34.	Итоги курса.	1