

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Кировской области**

**Администрация муниципального образования "Город Кирово-Чепецк"**

**МКОУ СОШ №6**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО  
учителей математики,  
информатики, физики

\_\_\_\_\_  
О.А. Рак  
от «29» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

\_\_\_\_\_  
А.Л. Шкляева  
от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 6320788)

**элективного курса «Практическая физика»**

для обучающихся 10-11 классов

**Кирово-Чепецк 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Практическая физика»

Данная программа отражает содержание курса физики для общеобразовательных учреждений 10-11 классов (программа В.А. Касьянова). Она учитывает цели обучения физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы механики Ньютона, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики и квантовой физики. Курс «Практическая физика» общим объемом 64 часа (1 час в неделю) рассчитан на изучение в течение двух учебных лет.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Практическая физика»

- подготовка выпускников общеобразовательной школы как к поступлению в высшие технические учебные заведения, так и к получению профессии технического профиля;
- более глубокое изучение основ физики через решение задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня технологизации процессов во всех областях жизнедеятельности человека;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний и развитие мышления учащихся.

#### Задачи:

- углубить и систематизировать знания учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение основными методами решения задач.
- использование основных математических приемов при выводе расчетных формул и получении численного решения физической задачи.

### МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Практическая физика» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курс общим объемом 64 часа (1 час в неделю) рассчитан на изучение в течение двух учебных лет. 10 класс – 34 часа (1 час в неделю), 11 класс – 34 часа (1 час в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Практическая физика»

10 КЛАСС

**(34 ч, 1 ч в неделю)**

### 1. Кинематика (5 ч)

Цель изучения физики. Связь между физическими величинами. Практические задачи как основной критерий теории. Материальная точка и способы описания ее движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление неравномерного движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики.

### 2. Основы динамики. Применение законов динамики к решению задач (6 ч)

Прямолинейное движение по наклонной плоскости для одного тела и системы связанных тел, движение связанных тел по горизонтали и в вертикальной плоскости. Вращательное движение в горизонтальной и вертикальной поверхностях. Движение в поле тяготения (вблизи поверхности Земли, для других небесных тел и их систем).

### 3. Законы сохранения (6 ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Закон сохранения и превращения энергии в механике и его применение к абсолютно упругим и абсолютно неупругим взаимодействиям.

### 4. Динамика периодического движения (3 ч)

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Изменение основных кинематических и динамических характеристик системы. Динамические системы, содержащие математический или пружинный маятник. (Физический маятник.)

### 5. Элементы теории относительности (3 ч)

Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости. Релятивистская динамика.

### 6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Реальный газ. Кристаллы (4 ч)

Температура, способы изменения температур. Различные температурные шкалы.

Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега. Снижение газов, облака и осадки.

Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления.

Кристаллы: процессы роста. Дефекты и дислокации.

## **7. Электростатические явления (4 ч)**

Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда. Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости. Диаграммы напряженности различных заряженных тел и систем. Соединения конденсаторов. Расчет различных соединений конденсаторов. Энергия электростатического поля.

**Резервное время. Повторение (3 ч)**

## **11 КЛАСС**

**(34 ч, 1 ч в неделю)**

### **1. Законы постоянного электрического тока (8 ч)**

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи.

Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузки). Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической сети. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели. Законы электролиза.

### **2. Электромагнетизм (6 ч)**

Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.

### **3. Электромагнитные колебания и волны (5 ч)**

Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров волны. Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.

### **4. Оптика (7 ч)**

Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

### **5. Квантовая и атомная физика (6 ч)**

Законы излучения абсолютно черного тела. Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного

ядра. Энергия света. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

**Резервное время. Повторение (2 ч).**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность

ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного

безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

### Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких как «система», «факт», «закономерность», «феномен», «анализ», «синтез»

«функция», «материал», «процесс», является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с



информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как в средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создания образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию

в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и/или дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности. В процессе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные задаче средства, принимать решения, в том числе в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способности к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, анализу результатов поиска и выбору наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-

технического оснащения, используемых методов работы и образовательных технологий.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 10-11 КЛАСС

#### **Выпускник научится в 10-11 классах**

- - проговаривать в слух решение и анализировать полученный ответ;
- - составлять стратегию по решению задач;
- - классифицировать предложенную задачу;
- - определять наиболее рациональный метод решения задачи;
- - осознанно подходить к решению задач;
- - решать задачи, используя алгоритмическое предписание
- - проводить самоконтроль и самоанализ

#### **Выпускник получит возможность научиться в 10-11 классах**

- - анализировать физическое явление;
- - анализировать полученный ответ;
- - классифицировать предложенную задачу;
- - составлять задачи на основе собранных данных;
- - последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- - выбирать рациональный способ решения задачи;
- - решать комбинированные задачи;
- - владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- - владеть методами самоконтроля и самооценки
- - работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Кинематика	5			
2	Основы динамики. Применение законов динамики к решению задач	6			
3	Законы сохранения	6			
4	Динамика периодического движения	3			
5	Элементы теории относительности	3			
6	Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Реальный газ. Кристаллы	4			
7	Электростатические явления	4			
8	Резервное время. Повторени	3	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	1	0	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Законы постоянного электрического ток	8			
2	Электромагнетизм	6			
3	Электромагнитные колебания и волны	5			
4	Оптика	7			
5	Квантовая и атомная физика	6			
6	Резервное время. Повторение	2	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	1	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Вводный инструктаж по охране труда. Вводное занятие	1				
2	Уравнение траектории движения тела на плоскости	1				
3	Равномерное движение и его графическое представление	1				
4	Вращательное движение твердого тела. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение	2				
5	Динамика прямолинейного движения (наклонная плоскость, связанные тела)	1				
6	Динамика прямолинейного движения (наклонная плоскость, связанные тела)	1				
7	Динамика вращательного движения	1				
8	Движение в поле силы тяжести	1				
9	Движение планет и искусственных спутников	2				
10	Реактивное движение. Уравнение Мещерского	1				
11	Закон сохранения и превращения	2				

	энергии в механике					
12	Применение законов сохранения к абсолютно упругим и абсолютно не упругим столкновениям	3				
13	Гармонические колебания	1				
14	Математический и пружинный маятники	1				
15	Динамика периодического движения	1				
16	Инварианты и изменяющиеся величины	1				
17	Относительность длины, массы, времени, скорости	2				
18	Температура, способы ее измерения. Различные температурные шкалы	1				
19	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега. Снижение газов, облака и осадки	1				
20	Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления. Кристаллы: процессы роста, дефекты и дислокации	2				
21	Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости	1				
22	Соединения конденсаторов и их расчет	2				
23	Энергия электростатического поля	1				
24	Резервное время. Повторение	3	1			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	1	0		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	1				
2	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузки)	2				
3	Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока	1				
4	КПД электрической цепи	1				
5	Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели	2				
6	Закон электролиза	1				
7	Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле.	2				
8	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток	1				
9	Самоиндукция. Индуктивность	1				
10	ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле	2				
11	Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура	1				
12	Закон Ома для электрической цепи	1				

	переменного тока. Резонанс в электрических цепях					
13	Электромагнитные волны. Расчет параметров волны	1				
14	Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора	2				
15	Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей	1				
16	Формула тонкой линзы. Расчет параметров призмы	1				
17	Полное внутренне отражение	1				
18	Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы	1				
19	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света	1				
20	Расчет параметров дифракционной решетки	2				
21	Законы излучения абсолютно черного тела	1				
22	Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы	1				
23	Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора	1				
24	Состав атомного ядра. Энергия связи	1				
25	Ядерные реакции. Энергетический	2				



	выход ядерных реакций					
26	Повторение	2	1			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	1	0		

Литература:

1. *Балаш, В. А.* Задачи по физике и методы их решения. - М.: Просвещение, 1983.
2. *Гольдфарб, Н. И.* Физика: сборник задач для 9-11 кл. — М.: Просвещение, 1997.
3. *Каменецкий, С. Е., Орехов, В. П.* Методика решения задач по физике.-М.: Просвещение, 1988.
4. 4.Физика-10 и Физика - 11: учебники для классов с углубленным изучением физики / под ред. А. А. Пинского. - М.: Просвещение, 2000.
5. Элементарный учебник физики / под ред. С. Г. Ландсберга. - М.: Наука, 1985.
6. В.И.Лукашик, Е.В.Лукашик. Сборник школьных олимпиадных задач по физике. 7-11.М.: Просвещение. 2009 г.
7. Л.А.Горлова. Олимпиады по физике. 9-11 классы. М.: ВАКО, 2007г.
8. А.Е.Марон, Е.А.Марон. Контрольные работы по физике 10-11 классы. М.: Просвещение, 2005г.
9. Н.И.Зорин. КИМ. Физика. 10, 11 классы. М.: ВАКО, 2010 г.
10. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ разных лет изданий.