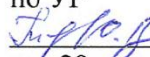
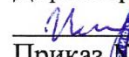


Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 24»

Рассмотрено:  
на заседании ШМО учителей  
математики, информатики и  
физики  
Протокол № 1  
от «29» августа 2019 г.

Согласовано:  
Заместитель директора  
по УР  
 О.В. Тулько  
от «29» августа 2019 г.

Утверждено:  
Директор МАОУ «СОШ № 24»  
 И.А. Тетерина  
Приказ № 106/2-д  
от «30» августа 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ФИЗИКА

---

(наименование учебного предмета/курса)

### основное общее образование

---

(уровень образования)

### 3 года

---

(срок реализации программы)

Программу составил(а):

Кропотова Надежда Петровна

---

(Ф.И.О. учителя)

г. Сыктывкар, 2019 г.

## Содержание

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Пояснительная записка .....                                                                 | 3  |
| Общая характеристика учебного предмета.....                                                 | 4  |
| Место учебного предмета в учебном плане.....                                                | 5  |
| Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения физики.....                     | 5  |
| Содержание учебного предмета.....                                                           | 6  |
| Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности .....          | 11 |
| Планируемые результаты изучения физики .....                                                | 16 |
| Критерии оценивания различных видов деятельности .....                                      | 22 |
| Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного<br>процесса..... | 28 |
| Приложение.....                                                                             | 32 |

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 03.08.2018);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30.08.2013 г. № 1015 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" (ред. от 01.03.2019 № 95);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (ред. от 31.12.2015);
- Приказ Минобрнауки России от 28.12.2018 № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"» (ред. от 24.11.2015);
- Закон Республики Коми от 06.10.2006 г. № 92-РЗ «Об образовании» (в ред. от 27.12.2017);
- Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ «СОШ № 24».
- 

Для реализации рабочей программы по физике для учащихся 7 – 9 классов используется учебно-методический комплект авторов А.В. Перышкин, Е.М. Гутник.

### **Цели изучения физики на уровне основного общего образования:**

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Ценностные ориентиры содержания курса физики в основной школе определяются спецификой физики как науки.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- в экспериментальной проверке;
- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

## Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики - системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования физической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

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

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Освоение учебного предмета «Физика» обеспечивает ознакомление учащихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в области есте-

ственнонаучных исследований и экспериментов, проведения инструментальных измерений

Изучение физики направлено на освоение учащимися общих законов и закономерностей природных явлений, развитие представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, формирование научной картины мира - важного ресурса научно-технического прогресса.

## Место учебного предмета в учебном плане

Учебный план школы отводит на изучение предмета 210 часов (по 2 часа в неделю с 7 по 9 класс).

*Распределение нагрузки по классам*

| Класс                 | 7  | 8  | 9  |
|-----------------------|----|----|----|
| Всего уроков в неделю | 2  | 2  | 2  |
| Всего уроков в год    | 70 | 72 | 68 |

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения физики

Требования к личностным и метапредметным результатам соответствуют требованиям ФГОС основного общего образования и приводятся ниже.

*Личностные результаты при обучении физике:*

- Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода
- Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

*Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:*

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

*Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:*

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
5. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## **Содержание учебного предмета**

### **Физика и физические методы изучения природы**

Физика - наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

### **Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. *Напряженность электрического поля.* Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Скорость света. Свет - электромагнитные волна. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.* Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система.

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические про-*



*блемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

### **Примерные темы лабораторных и практических работ**

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся на следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

#### **Проведение прямых измерений физических величин**

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

#### **Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.

7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений**

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности**

| Основное содержание по темам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Характеристика основных видов деятельности ученика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Физика и физические методы изучения природы (5ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>1 Физика и физические методы изучения природы (5ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Физические явления. Физика- наука о природе. Физические свойства тел.</p> <p>Физические величины и их измерения. Физические величины. Физические приборы.</p> <p>Измерение длины. Время как характеристика физических процессов. Измерение времени. Международная система единиц. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение.</p> <p>Научный метод познания. Наблюдение, гипотеза и опыт по проверке гипотезы. Физический эксперимент.</p> <p>Физические методы изучения природы.</p> <p>Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физическая картина мира.</p> | <p>Наблюдать и описывать физические явления.</p> <p>Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю.</p> <p>Высказывать предположения – гипотезы.</p> <p>Измерять расстояния и промежутки времени.</p> <p>Определять цену деления шкалы прибора</p> <p>Участвовать в диспуте на тему «Возникновение и развитие науки о природе».</p> <p>Участвовать в диспуте на тему « Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир»</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наука и техника. Физика и техника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Раздел 2. Механические явления. (70)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Модуль 2 Кинематика (20 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Механическое движение. Описание механического движения тел. Система отсчёта. Траектория движения и путь. Скорость – векторная величина. Модуль векторной величины. Методы исследования механического движения. Методы измерения скорости.</p> <p>Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости модуля скорости и пути равномерного движения от времени.</p> <p>Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение. Зависимость модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени.</p> <p>Графики зависимости модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени.</p> <p>Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.</p> | <p>Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.</p> <p>Измерять скорость равномерного движения.</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.</p> <p>Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.</p> <p>Рассчитывать путь и скорость тела при равноускоренном движении тела.</p> <p>Измерять ускорение свободного падения.</p> <p>Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного движения тела от времени.</p> <p>Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.</p> |
| <b>3. Динамика (30 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Явление инерции. Инертность тел. Первый закон Ньютона.</p> <p>Масса. Масса – мера инертности и мера способности тел к гравитационному взаимодействию.</p> <p>Методы измерения массы тел. Килограмм. Плотность вещества. Методы измерения плотности.</p> <p>Законы механического взаимодействия тел. Результат взаимодействия тел – изменение скорости тела или деформация тела.</p> <p>Сила как мера взаимодействия тел. Сила – векторная величина.</p> <p>Единица силы – ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упругости. Правило сложения сил.</p> <p>Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.</p> <p>Сила трения. Сила тяжести.</p> <p>Закон всемирного тяготения.</p> <p>Равновесие тел.</p>      | <p>Измерять массу тела.</p> <p>Измерять плотность вещества.</p> <p>Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массу на основе второго закона Ньютона.</p> <p>Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы.</p> <p>Экспериментально находить равнодействующую двух сил.</p> <p>Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</p> <p>Измерять силы взаимодействия двух тел.</p> <p>Измерять силу всемирного тяготения.</p> <p>Исследовать условия равновесия рычага.</p> <p>Экспериментально находить центр тяжести плоского тела.</p> <p>Обнаруживать существование атмосферного давления.</p> <p>Объяснять причины плавания тел.</p>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Момент силы. Условие равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условие равновесия тел.</p> <p>Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления.</p> <p>Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условия плавания тел.</p>                                                                                                                                    | <p>Измерять силу Архимеда.</p> <p>Исследовать условия плавания тел.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>4. Законы сохранения импульса и механической энергии (16 ч)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p>Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Работа как мера изменения. Энергии. Мощность. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения работы и мощности.</p> <p>Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.</p> | <p>Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты.</p> <p>Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел.</p> <p>Измерять работу силы.</p> <p>Измерять кинетическую энергию тела по длине тормозного пути.</p> <p>Измерять энергию упругой деформации пружины.</p> <p>Экспериментально сравнивать измерения потенциальной и кинетической энергии тела при движении по наклонной плоскости.</p> <p>Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела.</p> <p>Измерять мощность.</p> <p>Измерять КПД наклонной плоскости.</p> <p>Вычислять КПД простых механизмов.</p> |
| <p><b>Модуль 5 Механические колебания и волны (4ч)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Механические колебания. Механические волны. Длина волны. Звук.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Объяснять процесс колебаний маятника.</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследовать закономерности колебаний груза на пружине.</p> <p>Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн.</p> <p>Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика (25ч)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>6. Строение и свойства вещества (8ч)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Броуновское движение.</p> <p>Взаимодействие частиц вещества. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел.</p>                                                                                                                                                                                              | <p>Наблюдать и объяснять явление диффузии.</p> <p>Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p> <p>Объяснять свойства газов, жидкостей и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Агрегатное состояние вещества. Свойства газов. Свойства жидкостей и твёрдых тел.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>твёрдых тел на основе атомной теории строения вещества.</p> <p>Исследовать зависимость объёма газа от давления при постоянной температуре.</p> <p>Наблюдать процесс образования кристаллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p align="center"><b>7. Тепловые явления (18ч)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Температура. Методы измерения температуры. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.</p> <p>Виды теплопередач: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты при теплообмене.</p> <p>Превращения вещества. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота сгорания.</p> <p>Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Принципы работы тепловых машин. КПД теплового двигателя. Паровая турбина.</p> <p>Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. Принцип действия холодильника. Экологические проблемы использования тепловых машин.</p> | <p>Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил.</p> <p>Исследовать явление теплообмена при смешивании горячей и холодной воды.</p> <p>Вычислять количество теплоты и удельную теплоёмкость вещества при теплопередаче.</p> <p>Измерять удельную теплоёмкость вещества.</p> <p>Измерять теплоту плавления льда.</p> <p>Исследовать тепловые свойства парафина.</p> <p>Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения.</p> <p>Вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.</p> <p>Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества.</p> <p>Измерять влажность воздуха по точке росы.</p> <p>Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.</p> |
| <p align="center"><b>Раздел 4. Электрические и магнитные явления (64ч)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p align="center"><b>8. Электрические явления (28 ч)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</p> <p>Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении.</p> <p>Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов.</p> <p>Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.</p> <p>Собирать и испытывать электрическую цепь.</p> <p>Изготавливать и испытывать гальванический элемент.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.</p> <p>Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Полупроводниковые приборы. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.</p>                                             | <p>Измерять силу тока в электрической цепи.</p> <p>Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.</p> <p>Измерять работу и мощность электрического тока.</p> <p>Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока.</p> <p>Объяснять явления нагревания проводников электрическим током.</p> <p>Изучать работу полупроводникового диода.</p> <p>Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока.</p> |
| <b>9. Магнитные явления (16ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Взаимодействия постоянных магнитов. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит.</p> <p>Действия магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.</p> <p>Электродвигатель постоянного тока.</p>                                                                                                                                                                 | <p>Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел.</p> <p>Изучать явления намагничивания вещества.</p> <p>Исследовать действия электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку.</p> <p>Обнаруживать действия магнитного поля на проводник с током.</p> <p>Обнаруживать магнитное взаимодействие токов.</p> <p>Изучать принцип действия электродвигателя.</p>                                                                                                                                                                       |
| <b>10. Электромагнитные колебания и волны (8 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Электрогенератор.</p> <p>Электромагнитные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.</p> <p>Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Свет – электромагнитная волна. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</p> | <p>Экспериментально изучать явления электромагнитной индукции.</p> <p>Изучать работу электрогенератора постоянного тока.</p> <p>Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле.</p> <p>Экспериментально изучать свойства электромагнитных волн.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>11. Оптические явления (12ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Свойства света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Экспериментально изучать явления отражения света.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>света. Плоское зеркало.</p> <p>Оптические приборы. Линза. Ход лучей через линзу. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Исследовать свойства изображения в зеркале.</p> <p>Измерять фокусное расстояние собирающей линзы.</p> <p>Получать изображение с помощью собирающей линзы.</p> <p>Наблюдать явление дисперсии света.</p>                            |
| <b>Раздел 5 . Квантовые явления (18 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>12. Квантовые явления (18 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.</p> <p>Строение и свойства атомных ядер. Состав атомного ядра. Зарядовые и массовые числа. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.</p> <p>Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада.</p> <p>Методы регистрации ядерных излучений.</p> <p>Ядерная энергетика. Ядерные реакции. Деление с синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика.</p> <p>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.</p> | <p>Измерять элементарный электрический заряд.</p> <p>Наблюдать линейчатые спектры излучения.</p> <p>Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.</p> |
| <b>Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной (6ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>13 Строение и эволюция Вселенной (6ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Видимые движения небесных светил. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав и строение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.</p> <p>Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд.</p> <p>Строение и эволюция Вселенной. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звёздного неба.</p> <p>Наблюдать движение Луны, Солнца и планет относительно Звёзд.</p>                                                                                   |

## Планируемые результаты изучения физики

### Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;



- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей 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;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *понимать роль эксперимента в получении научной информации;*
- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать*

*средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник научится:**

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;*
- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*
- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*
- *различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;*
- *решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспече-*

ния безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Электрические и магнитные явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении про-

водников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*
- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*
- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*
- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*
- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

### **Элементы астрономии**

#### **Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

## **Критерии оценивания различных видов деятельности**

### **I. Критерии и нормы оценочной деятельности.**

В основу критериев оценки учебной деятельности учащихся положены объективность и единый подход.

При 5 - балльной оценке для всех установлены

#### **1. Общедидактические критерии**

*Оценка "5" ставится в случае:*

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.

3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка "4":*

1. Знание всего изученного программного материала.

2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.

3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):*

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.

2. Умение работать на уровне воспроизведения, есть затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.

3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

*Оценка "2":*

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.

2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, есть затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

## **2. Устный ответ**

*Оценка "5" ставится, если ученик:*

1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу.

*Оценка "4" ставится, если ученик:*

1) Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие

неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

*Оценка "3" ставится, если ученик:*

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

*Оценка "2" ставится, если ученик:*

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. не делает выводов и обобщений.

3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

5) или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

### **3. Оценка самостоятельных, письменных и контрольных работ**

*Оценка "5" ставится, если ученик:*



1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
- 2) допустил не более одного недочета.

*Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:*

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

*Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:*

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- 5) или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

*Оценка "2" ставится, если ученик:*

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

#### Примечание.

1) Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

2) Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

#### ***Нормы выставления отметок по письменной работе***

|                    |           |        |        |             |
|--------------------|-----------|--------|--------|-------------|
| Процент выполнения | Более 86% | 85-71% | 70-50% | 49% и менее |
| Школьная отметка   | 5         | 4      | 3      | 2           |

#### *Оценка тестовых работ*

##### **Оценка тестовых работ**

Оценка «5» ставится за 86% - 100% набранных баллов.

Оценка «4» ставится за 71% - 85% баллов.

Оценка «3» ставится за 50% - 70% баллов.

Оценка «2» ставится за менее чем 50% баллов.

#### **Критерии оценивания проектов учащихся**

| <b>Критерии оценки проекта</b>            | <b>Содержание критерия оценки</b>                                                                                      | <b>Кол-во баллов</b> |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Актуальность поставленной проблемы</b> | Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?                                                     | От 0 до 1            |
|                                           | Насколько работа является новой? Обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов? | От 0 до 1            |
|                                           | Верно ли определил автор актуальность работы?                                                                          | От 0 до 1            |

|                                                         |                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                         | Верно ли определены цели, задачи работы?                                                                                          | От 0 до 2 |
| <b>Теоретическая и / или практическая ценность</b>      | Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.                                      | От 0 до 2 |
|                                                         | Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области | От 0 до 2 |
|                                                         | Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость                                                               | От 0 до 1 |
| <b>Соответствие методов работы типу проекта</b>         | Целесообразность применяемых методов                                                                                              | От 0 до 1 |
|                                                         | Соблюдение технологии использования методов                                                                                       | От 0 до 1 |
| <b>Качество содержания проектной работы</b>             | выводы работы соответствуют поставленной цели                                                                                     | От 0 до 2 |
|                                                         | оригинальность проекта                                                                                                            | От 0 до 2 |
|                                                         | в проекте есть разделение на логические части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы                | От 0 до 2 |
|                                                         | есть ли исследовательский аспект в работе                                                                                         | От 0 до 2 |
|                                                         | есть ли у работы перспектива развития                                                                                             | От 0 до 1 |
| <b>Качество продукта проекта</b>                        | интересная форма продукта проекта                                                                                                 | От 0 до 2 |
|                                                         | завершенность замысла продукта                                                                                                    | От 0 до 2 |
|                                                         | легко в использовании                                                                                                             | От 0 до 1 |
|                                                         | эстетическая составляющая продукта                                                                                                | От 0 до 1 |
| <b>Компетентность участника при защите работы (пре-</b> | Четкие представления о целях работы, о направлениях ее развития, критическая оценка работы и полученных результатов               | От 0 до 2 |
|                                                         | Докладчик изъясняется ясно, четко, понятно,                                                                                       | От 0 до   |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>зентации, сайта, информационного плаката и т.д.)*</b> | умеет заинтересовать аудиторию, обращает внимание на главные моменты в работе                                                                                                                                                                                                      | 2                          |
|                                                          | Докладчик опирается на краткие тезисы, выводы, оформленные в презентации, и распространяет, объясняет их аудитории.                                                                                                                                                                | От 0 до 2                  |
|                                                          | Докладчик выдержал временные рамки выступления                                                                                                                                                                                                                                     | От 0 до 1                  |
|                                                          | Презентационный материал оформлен аккуратно, в логической последовательности, без орфографических и пунктуационных ошибок                                                                                                                                                          | От 0 до 1                  |
|                                                          | Докладчик смог аргументировано ответить на заданные вопросы либо определить возможные пути поиска ответа на вопрос (если вопрос не касается непосредственно проделанной работы). Если проект групповой – то вопросы задаются не только докладчику, но и остальным авторам проекта. | От 0 до 2                  |
| <b>ИТОГО</b>                                             | <b>СУММА БАЛЛОВ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>МАКСИМУМ 37 БАЛЛОВ*</b> |

\*при условии проведения защиты проекта.

Общая оценка за проект выставляется при выполнении вышеуказанных требований на:

- 50-70% (18-25 баллов) - оценка “3”
- 71-85% (26-33 балла) - оценка “4”
- 86-100% (34-37 баллов) - оценка “5”

## **II. Правила выставления оценок при аттестации.**

1. Текущая аттестация: выставление поурочных оценок за различные виды деятельности обучающихся в результате контроля, проводимом учителем, с учетом веса вида деятельности.

2. Тематическая аттестация: оценка за контрольную или проверочную работу по теме курса в соответствии с предложенными критериями.

3. Четвертная аттестация. Выставляется на основании оценок, полученных учащимся при тематической аттестации, и текущих оценок за четверть в соответствии со средневзвешенным показателем.

4. Промежуточная аттестация. Определяющее значение имеет оценка усвоения программного материала учащимся при его комплексной проверке в конце учебного года.

5. Годовая аттестация. Определяется из фактических знаний и умений, которыми владеет учащийся к моменту её выставления. Определяется как среднее арифметическое четвертных отметок и промежуточной аттестации.

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

### Учебники

1. Перышкин А.В., Е.М.Гутник. Физика. 7 класс. ДРОФА 2014
2. Перышкин А.В., Е.М.Гутник. Физика. 8 класс. ДРОФА 2014
3. Перышкин А.В., Е.М.Гутник. Физика. 9 класс. ДРОФА 2014

### Методическая литература

1. «Тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина» для 7кл, 8кл, 9кл авторов Е. М. Гутник, Е. В. Рыбаков, издательство «Дрофа», Москва. 2012г
2. «Сборник задач по физике для 7-9кл. к учебникам А. В. Перышкина» автор Степанова Г.Н., издательство «Учебная литература», Санкт- Петербург, 2011г,
3. «Сборник задач по физике для 7-9кл» автор В. И. Лукашик, издательство «Просвещение», Москва. 2010
4. «Физика. Контрольные работы в новом формате». Автор И.В. Годова для 7,8,9 классов,издательство «Интеллект-Центр», Москва,2012г;
5. «Контрольные и самостоятельные работы по физике» О.И.Громцова для 7,8,9 классов, издательство «Экзамен», Москва,2010г;

### Интернет ресурсы

1. Российский Общеобразовательный портал<http://www.school.edu.ru/>
2. Всероссийский Интернет-педсовет<http://pedsovet.org/>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/>
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»<http://festival.1september.ru/>

### Оборудование

| Наименование                                        | К-во |
|-----------------------------------------------------|------|
| <b>Приборы и принадлежности общего назначения</b>   |      |
| Весы технические с разновесами демонстрационные     | 1    |
| Груз наборный 1кг                                   | 1    |
| Аквариум                                            | 1    |
| Блок питания 24В регулируемый                       | 1    |
| Насос вакуумный Комовского                          | 1    |
| Тарелка вакуумная со звонком                        | 1    |
| Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями | 1    |
| Штатив демонстрационный физический                  | 1    |
| Электроплитка 800 Вт                                | 1    |
| Комплект инструментов классных                      | 1    |
| Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями | 1    |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Штатив демонстрационный физический                                                                                                                                                                                                                        | 1 |
| Электроплитка 800 Вт                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |
| Комплект инструментов классных                                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| <b>Приборы демонстрационные измерительные</b>                                                                                                                                                                                                             |   |
| Весы технические с разновесами демонстрационные                                                                                                                                                                                                           | 1 |
| Груз наборный 1кг                                                                                                                                                                                                                                         | 1 |
| Аквариум                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |
| Блок питания 24В регулируемый                                                                                                                                                                                                                             | 1 |
| Насос вакуумный Комовского                                                                                                                                                                                                                                | 1 |
| Тарелка вакуумная со звонком                                                                                                                                                                                                                              | 1 |
| Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями                                                                                                                                                                                                       | 1 |
| Штатив демонстрационный физический                                                                                                                                                                                                                        | 1 |
| Электроплитка 800 Вт                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |
| Комплект инструментов классных                                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| <b>Приборы демонстрационные измерительные</b>                                                                                                                                                                                                             |   |
| Компьютерный измерительный блок (необходим для работы с датчиками, с наборами демонстрационными Механика, Тепловые явления, Вращательное движение, газовые законы и свойства насыщенных паров)                                                            | 1 |
| Датчик давления                                                                                                                                                                                                                                           | 1 |
| Датчик угла поворота                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |
| Датчик числа оборотов                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |
| Приставка «Осциллограф» к компьютерному измерительному блоку                                                                                                                                                                                              | 1 |
| Электронный секундомер (необходим для механики, если нет компьютера)                                                                                                                                                                                      | 1 |
| Барометр-анероид                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |
| Гигрометр (психрометр) ВИТ-2                                                                                                                                                                                                                              | 1 |
| Динамометр демонстрационный (пара)                                                                                                                                                                                                                        | 1 |
| Манометр открытый демонстрационный                                                                                                                                                                                                                        | 1 |
| Метр демонстрационный                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |
| Термометр жидкостный (0-200 <sup>0</sup> С)                                                                                                                                                                                                               | 2 |
| <b>Приборы демонстрационные. Механика.</b>                                                                                                                                                                                                                |   |
| Ведёрко Архимеда                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |
| Набор демонстрационный «Вращательное движение» 7 экспериментов по теме «Вращательное движение» и эксперимент по эффекту Доплера для звуковых волн. Для работы необходим динамометр 4-5Н, секундомер демонстрационный или Компьютерный измерительный блок. | 1 |
| Машина волновая                                                                                                                                                                                                                                           | 1 |
| Набор «Маятник Максвелла»                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |
| Набор демонстрационный Механика (17 экспериментов для 7-10 классов. В набор входит магнитная скамья, 2 тележки, блок, наборные грузы, оптодатчики и др.)                                                                                                  | 1 |
| Набор по статике с магнитными держателями                                                                                                                                                                                                                 | 1 |
| Набор тел равного объема                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |
| Набор тел равной массы                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |

|                                                                                                                                                                                  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Прибор для демонстрации атмосферного давления                                                                                                                                    | 1 |
| Призма наклоняющаяся с отвесом                                                                                                                                                   | 1 |
| Рычаг демонстрационный                                                                                                                                                           | 1 |
| Сосуды сообщающиеся                                                                                                                                                              | 2 |
| Стакан отливной демонстрационный                                                                                                                                                 | 1 |
| Трубка Ньютона                                                                                                                                                                   | 1 |
| Шар Паскаля                                                                                                                                                                      | 1 |
| <b>Приборы демонстрационные. Молекулярная физика.</b>                                                                                                                            |   |
| Набор демонстрационный «Тепловые явления» (10 экспериментов для 8-10 классов)                                                                                                    | 1 |
| Набор демонстрационный «Газовые законы и свойства насыщенных паров» (6 экспериментов по изучению уравнения состояния идеального газа, изопроцессам и свойствам насыщенных паров) | 1 |
| Набор капилляров                                                                                                                                                                 | 1 |
| Прибор для изучения газовых законов (с манометром)                                                                                                                               | 1 |
| Трубка для демонстрации конвекции в жидкости                                                                                                                                     | 1 |
| Цилиндры свинцовые со стругом                                                                                                                                                    | 1 |
| Шар с кольцом                                                                                                                                                                    | 1 |
| <b>Приборы демонстрационные. Электродинамика и оптика</b>                                                                                                                        |   |
| Высоковольтный источник 30кВ                                                                                                                                                     | 1 |
| Камертоны на резонансных ящиках 440 кГц.                                                                                                                                         | 1 |
| Магнит полосовой демонстрационный (пара)                                                                                                                                         | 1 |
| Магнит дугообразный                                                                                                                                                              | 1 |
| Магнит электростатический                                                                                                                                                        | 1 |
| Набор для демонстрации магнитных полей                                                                                                                                           | 1 |
| Набор для демонстрации электрических полей                                                                                                                                       | 1 |
| Набор демонстрационный «Электричество 1» (12 экспериментов по теме «Постоянный электрический ток»)                                                                               | 1 |
| Набор демонстрационный «Электричество 2» (10 экспериментов по теме «Ток в полупроводниках»)                                                                                      | 1 |
| Набор демонстрационный «Электричество 3» (11 экспериментов по теме «Опыты с конденсатором и катушкой индуктивности, переменный ток»)                                             | 1 |
| Набор демонстрационный «Электричество 4» («Электрический ток в вакууме»)                                                                                                         | 1 |
| Комплект цифровых измерителей тока и напряжения демонстрационный (заменяет устаревшие амперметр с гальванометром, вольтметр дем.)                                                | 1 |
| Набор «Магнитное поле Земли»                                                                                                                                                     | 1 |
| Набор демонстрационный «Геометрическая оптика» (36 экспериментов для 8 и 11 классов)                                                                                             | 1 |
| Набор демонстрационный «Волновая оптика» (23 эксперимента)                                                                                                                       | 1 |
| Набор демонстрационный «Определение постоянной Планка»                                                                                                                           | 1 |
| Комплект проводов                                                                                                                                                                | 1 |
| Палочка стеклянная                                                                                                                                                               | 1 |
| Палочка эбонитовая                                                                                                                                                               | 1 |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Прибор Ленца                                                                                                                                                                                                                                                 | 1  |
| Стрелки магнитные на штативах                                                                                                                                                                                                                                | 1  |
| Султан электрический (пара)                                                                                                                                                                                                                                  | 1  |
| Электромагнит разборный подковообразный                                                                                                                                                                                                                      | 1  |
| Электрометры с принадлежностями                                                                                                                                                                                                                              | 1  |
| Штативы изолирующие (пара)                                                                                                                                                                                                                                   | 1  |
| <b>Приборы лабораторные</b>                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| Амперметр лабораторный                                                                                                                                                                                                                                       | 15 |
| Вольтметр лабораторный                                                                                                                                                                                                                                       | 15 |
| Весы с разновесами лаб.                                                                                                                                                                                                                                      | 15 |
| Динамометр школьный                                                                                                                                                                                                                                          | 15 |
| Калориметр                                                                                                                                                                                                                                                   | 15 |
| Источник питания ВУ-4                                                                                                                                                                                                                                        | 15 |
| Термометр лабораторный 100 <sup>0</sup> С                                                                                                                                                                                                                    | 15 |
| Набор демонстрационный «Электричество» (20 работ по программе 8-11 классов. В набор входят кювета с электродами, 2 лампы, потенциометр, электродвигатель, 2 катушки, магниты, компас, комплект проводов, металлический лист и др.)                           | 15 |
| Электромагнит (трансформатор) лаб.                                                                                                                                                                                                                           | 15 |
| Набор демонстрационный «Оптика» (20 работ по геометрической и волновой оптике (8 и 11 класс) В набор входят 3 линзы, полуцилиндр, плоскопараллельная пластина, снащение учебного процесса, зеркало, 2 поляроида, дифракционная решетка, лампа, кювета и др.) | 15 |
| Набор демонстрационный «Механика» (21 работа по разделам «движение и силы», «кинематика», «динамика» 7-10 классы) В набор входят каретка с направляющей, электронный секундомер с двумя датчиками, рычаг с осью, штатив, грузы, блоки и др.)                 | 15 |
| Лоток для лабораторного набора по механике                                                                                                                                                                                                                   | 15 |
| Лоток для лабораторного набора по электричеству                                                                                                                                                                                                              | 15 |
| Лоток для лабораторного набора по оптике                                                                                                                                                                                                                     | 15 |
| Набор «Газовые законы»                                                                                                                                                                                                                                       | 15 |
| Набор «Кристаллизация»                                                                                                                                                                                                                                       | 15 |
| Набор калориметрических тел                                                                                                                                                                                                                                  | 15 |
| Цилиндр мерный с носиком 100 мл                                                                                                                                                                                                                              | 15 |
| Набор «Практикум «Электродинамика» (20 работ практикума. В набор входят термистор, транзистор, фотоэлемент, дроссель, мультиметр и др.)                                                                                                                      | 3  |
| Миллиамперметр лаб.                                                                                                                                                                                                                                          | 3  |
| <b>Печатные пособия</b>                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| Методические указания «Электричество»                                                                                                                                                                                                                        | 1  |
| Методические указания «Оптика»                                                                                                                                                                                                                               | 1  |
| Методические указания «Механика»                                                                                                                                                                                                                             | 1  |
| Комплект карточек «Оптика»                                                                                                                                                                                                                                   | 1  |
| Комплект карточек «Электричество»                                                                                                                                                                                                                            | 1  |
| Комплект видеофильмов по физике                                                                                                                                                                                                                              | 1  |

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| Комплект транспарантов (прозрачных пленок) по физике | 1 |
| Комплект CD по физике                                | 1 |

## Приложение

### Перечень практических и лабораторных работ

#### Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

#### Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

#### Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.



2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

## **Перечень контрольных работ**

7 класс

Контрольная работа № 1 «Взаимодействие тел».

Контрольная работа № 2 "Давление твердых тел, жидкостей и газов".

Контрольная работа № 3 «Механическая работа и мощность. КПД»

Промежуточная аттестация

8 класс

Контрольная работа № 1 по теме: «Тепловые явления»

Контрольная работа № 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»

Контрольная работа №3 по теме «Постоянный электрический ток»

Контрольная работа №4 по теме «Световые явления»

Промежуточная аттестация

9 класс

Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика материальной точки».

Контрольная работа №2 по теме: «Динамика и законы сохранения».

Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».

Контрольная работа №4. по теме: «Атом и атомное ядро»

Промежуточная аттестация

## **Возможные темы творческих работ и проектов:**

Определение массы атмосферы Земли и других планет

Измерение скорости звука в воздухе и в газах

Еда из микроволновки: польза или вред?

Исследование земных электрических токов.

Изучение влияния электромагнитных полей на среду обитания человека.

Исследование влияния шума на живые организмы.

Сравнение ламп накаливания и энергосберегающих ламп.

Шумовое загрязнение окружающей среды.

Автомобиль и экология.

Связь астрономии с другими науками. Календарь.

Солнечная система - комплекс тел общего происхождения.

Современные представления о происхождении Солнечной системы.

Необычные свойства обычной воды.

Выращивание кристалла соли.

Получение пресной и чистой воды.

Возможность получения питьевой воды простейшими средствами.

Круговорот воды в природе.

Резонанс-добро или зло?

От чего бывают грозы?

Шаровая молния. Чем опасна шаровая молния?

Световолокно на службе у человека.

Почему запрещающие сигналы - красного цвета?

Влияние Солнечной активности на человека.

Полярное сияние.  
Развитие радиосвязи.  
Солнечная энергия.  
Влияние радиоактивности на окружающую среду.  
Автомобиль и здоровье человека  
Адаптация растений к высоким температурам  
Альберт Эйнштейн — парадоксальный гений и "вечный ребенок"  
Альтернативные источники электроэнергии  
Архимедова сила и человек на воде  
Атмосфера  
Атмосферное давление — помощник человека  
Атомная энергетика — плюсы и минусы  
Атомная энергетика. Экология  
Большой Адронный Коллайдер — Назад к сотворению мира  
В чем секрет термоса  
Ветер как пример конвекции в природе  
"Ветер на службе у человека"  
Вечный двигатель  
Вклад физиков в Великую Отечественную войну  
Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека  
Влияние излучения, исходящего от сотового телефона, на организм человека  
Влияние инфразвука на организм человека  
Вода в трех агрегатных состояниях  
Вода внутри нас  
Воздушный транспорт  
Война токов. Изобретение электрического стула  
Глобальное потепление — угроза человечеству?  
Глобальное потепление: кто виноват и что делать?  
Действие звука, инфразвука и ультразвука на живые организмы  
Действие ультрафиолетового излучения на организм человека  
Диффузия в природе и жизни человека  
Женщины — лауреаты Нобелевской премии по физике и химии  
Закат как физическое явление  
Ионизация воздуха — путь к долголетию  
Использование энергии солнца на Земле  
Исследование искусственных источников света, применяемых в техникуме  
История лампочек  
История развития телефона  
Какое небо голубое! Отчего оно такое?  
Криогенные жидкости  
Мир нанотехнологий  
Миражи  
Плазма – четвертое состояние вещества  
Почему Луна не падает на Землю?  
Применение лазеров  
Применение ультразвука в медицине

Применение целебного электричества в медицине  
Применение электролиза  
Прошое, настоящее и будущее Солнца  
Способы счёта времени. Календари  
Способы утилизации отходов  
Физика в моей профессии  
Фотохимические явления  
Фотоэлектрические приборы  
Цунами. Причины возникновения и физика процессов  
Экологические проблемы космоса  
Электромобили

**Формы промежуточной аттестации:**

- итоговая контрольная работа;
- итоговая контрольная работа по текстам ВПР.