

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Пригорьевская средняя школа имени Героя Советского Союза Е.Ф.Петрунина»

Принята на заседании педагогического  
совета от «31» 08. 2023г  
Протокол №1

Утверждаю:

Директор  О.Л.Тюлягина  
Приказ № 116-о от 01.09.2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Я знаю физику!»  
(ТОЧКА РОСТА)**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор- составитель  
педагог дополнительного образования  
Аксенова Л.В.

Д.Пригоры,2023г.

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Я, знаю физику!» разработана в соответствии с нормативно- правовыми документами:  
-Закон «ОБ образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

-«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ОРГАНИЗАЦИИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ» (ПРИКАЗ от 27 июля 2022 г. N 629).

-СанПиН 2.4. 364-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р)-Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. № 09-3242);

-Уставом МБОУ «Пригорьевская средняя школа».

**Направленность:** естественнонаучная.

### **Актуальность программы:**

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

**Новизна программы:** Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе и

познакомить со всеми научными основами физики практически. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 8 классе этот процесс необходим. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

#### **Педагогическая целесообразность:**

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность - это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по

физике «Я,знаю физику» способствует **общеинтеллектуальному** направлению развитию личности обучающихся 8-10 х классов.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой - удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе

**Адресат программы:** программа «**Я, знаю физику!**» предназначена для учащихся 8-10 классов, имеющих склонность и проявляющих интерес к физике. Дополнительная общеобразовательная программа доступна для детей с ограниченными возможностями здоровья и для мотивированных детей, а также для детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

**Количество часов по программе в год:** 72 часа.

**По продолжительности реализации программы:** 1 год

**Занятия проводятся:** 4 раза в неделю по 1 академическому часу в соответствии с нормами СанПиН 2.4.4.3172-14

**Форма организации образовательного процесса:** очная, групповая, индивидуальная и работа в малых группах;

**Наполняемость групп:** не менее 3 человек.

**Кадровое обеспечение программы:** по данной программе «**Я, знаю физику!**» для учащихся 8-10 класса может работать педагог дополнительного образования с уровнем, образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта.

**По содержанию деятельности:** универсальная.

**Уровень сложности:** стартовый.

**По уровню образования:** общеразвивающая.

**Формы занятий:**

в процессе реализации программы используются разнообразные формы занятий: практические работы; эксперименты; наблюдения; коллективные, групповые и индивидуальные исследования; самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

В ходе реализации программы активно используется оборудование центра «Точка роста». Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ДОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного физического образования;

- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения физики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках физики, учащиеся смогут выполнить множество практических работ и экспериментов.

#### **Цели программы:**

- формирование умений наблюдать природные явления
- формирование навыков выполнения опытов, лабораторных работ и экспериментальных исследований объектов и явлений природы;
- формирование навыков самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.

#### **Задачи программы:**

- формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования и цифровых мультимедийных устройств;
- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
- формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ

#### **Ожидаемые результаты:**

##### 1. Предметные:

- Уметь пользоваться методами изучения 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;
- уметь применять теоретические знания по физике на практике;
- решать физические задачи на применение полученных знаний;
- выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- уметь докладывать о результатах своего исследования;
- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- использовать справочную литературу и другие источники информации.

##### 2. Метапредметные

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности;
- анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции,

- выделять этапы и оценивать меру освоения каждого,
- находить ошибки,
- устанавливать их причины;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию,
- делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- уметь анализировать явления;
- уметь работать в паре и коллективе;
- эффективно распределять обязанности.

### 3. Личностные:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- мотивировать свои действия;
- выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- воспринимать речь учителя(одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач

### Учебный план

№ п/п	Название образовательных блоков, разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Раздел 1.</b> Вводные занятия. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный.	16	15	1	Беседы, наблюдения, записи в тетради
2.	<b>Раздел 2.</b> Тепловые явления	19	15	4	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради
3.	<b>Раздел 3.</b> Изменение агрегатных состояний вещества	28	22	6	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради
4.	<b>Раздел 4.</b> Электрические явления	9	4	5	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>56</b>	<b>416</b>	

### Содержание учебного плана

**Раздел 1. Вводные занятия. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный.**

Введение. План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных Работ.

Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. Физические величины и их измерение. Точность измерений. Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Отличие цифровых датчиков от аналоговых приборов

**Экспериментальная работа № 1.** «Определение цены деления приборов, снятие показаний»

Входная диагностика. Тест

### ***Раздел 2. Тепловые явления***

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива.

Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

**Практическая работа № 1.** «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».

**Практическая работа № 2.** «Изучение выветривания воды с течением времени»

**Практическая работа № 3.** «Изучение строения кристаллов, их выращивание».

**Экспериментальная работа № 2.** «Исследование аморфных тел»

### ***Раздел 3. Изменение агрегатных состояний вещества***

Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр.

Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.

**Практическая работа № 4.** «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

**Практическая работа № 5.** «Определение удельной теплоты плавления льда»

**Практическая работа № 6.** «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

**Экспериментальная работа № 3.** «Исследование температуры плавления и отвердевания»

**Экспериментальная работа № 4.** «Зависимость температуры кипения от давления»

**Экспериментальная работа № 5.** «Исследование влажности воздуха»

### ***Раздел 4. Электрические явления***

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках,

газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр.  
Электрическое напряжение. Вольтметр.  
Электрическое сопротивление.  
Закон Ома для участка электрической цепи.  
Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.  
Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током.  
Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы.  
Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание.  
Плавкие предохранители.  
**Практическая работа № 7.** «Изготовление электроскопа»  
**Практическая работа № 8.** «Определение удельного сопротивления»  
**Практическая работа № 9.** «Исследование лампы накаливания»  
**Экспериментальная работа № 6.** «Исследование электрического поля»  
**Экспериментальная работа № 7.** «Исследование явления электростатической индукции»

### Календарный учебный график

<i>№ п/п</i>	<i>Месяц</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Кол-во часов в группу</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Формы аттестаци и/контроля</i>
<b>Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории</b>					
1.	сентябрь	Введение. План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных работ	1	Занятие-знакомство	Беседы, наблюдения, записи в тетради
2.	сентябрь	Методы научного исследования	1	Лекция	
3.	сентябрь	Физических величины и их измерение	1	Семинар	
4.	сентябрь	Физических величины и их измерение	1	Семинар	
5.	сентябрь	Система «СИ»	1	Семинар	
6.	сентябрь	Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований	1	Практическое занятие	
7.	сентябрь	Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований	1	Практическое занятие	
8.	сентябрь	Точность измерений.	1	Лекция	
9.	октябрь	Точность измерений	1	Семинар	
10.	октябрь	Точность измерений	1	Семинар	
11.	октябрь	<b>Экспериментальная работа № 1.</b> «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	1	Практическое занятие	
12.	октябрь	Решение качественных задач по теме: «Определение погрешностей измерения»	1	Семинар	
13.	октябрь	Цифровые датчики. Общие характеристики	1	Практическое занятие	
14.	октябрь	Физические эффекты, используемые в работе датчиков	1	Лекция	
15.	октябрь	Отличие цифровые датчики от аналоговых приборов	1	Практическое занятие	
16.	октябрь	Отличие цифровые датчики от аналоговых приборов	1	Практическое занятие	
<b>Раздел 2. Тепловые явления</b>					
17.	ноябрь	<b>Практическая работа № 1.</b> «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	1	Практическое занятие	

18.	ноябрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии тела с помощью работы».	1	Семинар	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради	
19.	ноябрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии тела с помощью работы».	1	Практик работа		
20.	ноябрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии тела с помощью работы».	1	Практик работа		
21.	ноябрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии с помощью теплопроводности».	1	Семинар		
22.	ноябрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии тела с помощью работы».	1	Практик работа		
23.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии тела с помощью работы».	1	Практик работа		
24.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии с помощью конвекции».	1	Семинар	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради	
25.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии с помощью конвекции».	1	Практик работа		
26.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии с помощью конвекции».	1	Практик работа		
27.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии с помощью излучения».	1	Семинар		
28.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии с помощью излучения».	1	Практик работа		
29.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Изменение внутренней энергии с помощью излучения».	1	Практик работа		
30.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Тепловые явления».	1	Практик работа		
31.	декабрь	Решение качественных задач по теме: «Тепловые явления».	1	Практик работа		
32.	январь	<b>Практическая работа № 2</b> «Изучение выветривания воды с течением времени»	1	Практическая работа		Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради
33.	январь	<b>Практическая работа №3.</b> «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	Практическое занятие		
34.	январь	<b>Экспериментальная работа № 2.</b> «Исследование аморфных тел»	1	Практическое занятие		

35.	январь	Решение качественных задач по теме: «Тепловые явления».	1	Практ работа	Собесед
<b>Раздел 3. Изменение агрегатных состояний вещества</b>					
36.	январь	Решение задач по теме: «Удельная теплоёмкость»	1	Семинар	собеседование, записи в тетради
37.	январь	Решение задач по теме: «Удельная теплоёмкость»	1	Практ занятие	
38.	февраль	Решение задач по теме: «Удельная теплоёмкость»	1	Практ занятие	
39.	февраль	Решение задач по теме: «Удельная теплоёмкость»	1	Практич занятие	
40.	февраль	Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	1	Практич занятие	
41.	февраль	Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	1	Практич занятие	
42.	февраль	Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	1	Практич занятие	
43.	февраль	Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	1	Практич занятие	
44.	февраль	<b>Практическая работа № 4.</b> «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»	1	Практическое занятие	
45.	февраль	Решение задач по теме: «Удельная теплота сгорания топлива»	1	Семинар	
46.	март	Решение задач по теме: «КПД нагревательного элемента»	1	Семинар	
47.	март	Решение качественных задач по теме: «Плавление и отвердевание»	1	Семинар	
48.	март	<b>Экспериментальная работа № 3.</b> «Исследование температуры плавления и отвердевания»	1	Практическое занятие	
49.	март	Решение качественных задач: «Графики плавления и кристаллизации»	1	Семинар	
50.	март	Решение задач по теме: «Удельная теплота плавления»	1	Семинар	
51.	март	<b>Практическая работа №5.</b> «Определение удельной теплоты плавления льда»	1	Практическое занятие	
52.	март	<b>Практическая работа №6.</b> «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»	1	Практическое занятие	

53.	март	Решение качественных задач по теме: « Парообразование и конденсация»	1	Семинар	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради
54.	март	<b>Экспериментальная работа № 4.</b> «Зависимость температуры кипения от давления»	1	Практическое занятие	
55.	апрель	Решение задач на тему «Удельная теплота парообразования»	1	Семинар	
56.	апрель	Решение задач по теме: «Влажность воздуха»	1	Семинар	
57.	апрель	<b>Экспериментальная работа № 5.</b> «Исследование влажности воздуха»	1	Практическое занятие	
58.	апрель	Решение задач по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	Семинар	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради
59.	апрель	Решение задач по теме:» Графики тепловых процессов»	1	Семинар	
60.	апрель	Решение задач по теме: «КПД тепловых двигателей»	1	Семинар	
61.	апрель	Решение качественных задач по теме: « Парообразование и конденсация»	1	Практ зан	
62.	апрель	Решение качественных задач по теме: « Парообразование и конденсация»	1	Практ занятие	
63.	апрель	Решение качественных задач по теме: « Парообразование и конденсация»	1	Практ зан	
<b>Раздел 4. Электрические явления</b>					
64.	май	Решение качественных задач по теме: «Электризация. Два рода зарядов»	1	Семинар	Самостоятельный эксперимент, собеседование, записи в тетради
65.	май	Решение задач по теме: «Закон сохранения электрического заряда»	1	Семинар	
66.	май	<b>Экспериментальная работа № 6.</b> «Исследование электрического поля»	1	Практическое занятие	
67.	май	Решение задач по теме: «Строение атома. Элементарный электрический заряд»	1	Семинар	
68.	май	Решение качественных задач по теме: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»	1	Семинар	
69.	май	Решение качественных задач по теме: «Электростатическая индукция»	1	Семинар	
70.	май	<b>Экспериментальная работа №7.</b> «Исследование явления электростатической индукции»	1	Практическое занятие	

<b>71.</b>	май	<b>Практическая работа № 7</b> «Изготовление электроскопа»	1	Практическое занятие	
<b>72.</b>	май	Итоговое занятие	1	Семинар	

## *Диагностический инструментарий*

### *Входная диагностика. Тест.*

1. Выберите среди представленных методов самый древний.

- сравнение
- описание
- наблюдение +
- эксперимент

2. Назовите самый современный метод изучения природы:

- наблюдение
- измерение +
- описание
- эксперимент

3. Для какого из методов чаще всего используют этот инструмент



- моделирование
- наблюдение
- эксперимент
- измерение +

4. Выберите, чем лучше вести на природе записи в полевой дневник:

- шариковая ручка
- фломастер
- карандаш +
- гелевая ручка

5. Каким методом пользуется ученый, снимающий в Африке на камеру поведение львов?

- Наблюдение +
- моделирование
- измерение
- эксперимент

6. Что позволяют исследовать методы изучения природы?

- объекты живой природы ведущие неподвижный образ жизни
- свойства неживого мира разными способами +
- свойства живого мира только одним способом
- свойства живого мира разными способами

7. Какой метод используют ученые, делая разные типы домиков для птиц, чтобы выяснить способы их оптимального моделирования?

- Моделирование +
  - наблюдение
  - измерение
  - эксперимент
8. Выберите два лабораторных метода исследования, которые могут использовать ученые, изучающие животных в их естественных условиях.
- описание
  - эксперимент
  - наблюдение +
  - моделирование +
  - сравнение
9. Как называется метод, при котором необходимо проанализировать наблюдения за несколько лет?
10. Ученому необходимо узнать вес зерен в колосьях и высадить самые урожайные. Какие методы он при этом использует в этой части опыта. (выбрать три метода).
- моделирование
  - измерение +
  - наблюдение
  - эксперимент +
  - сравнение +

### ***ИТОГОВАЯ ДИАГНОСТИКА. ТЕСТ.***

1. Какой прибор служит для определения массы тела?
- а) тонометр  
б) термометр  
в) весы+
2. Поверка приборов:
- а) тарировка шкалы образцового прибора  
б) периодическое сопоставление показаний поверяемых приборов и образцовых + в) обследование и определение погрешности поверяемого прибора
3. Чувствительность измерительного прибора:
- а)  $S = dL \cdot dA$  б)  $d A = dL/S$  в)  $S = dL/dA$  +
4. Непосредственные прямые измерения:
- а) длина, давление, температура, промежутки времени + б) объём, масса, плотность  
в) расход по переменному перепаду давления
5. Эталоны:
- а) отдельные меры и приборы с определенной точностью б) приборы и техника с точностью выше технического  
в) меры и приборы, служащие для воспроизведения и хранения единиц с наивысшей достижимой при данном состоянии измерительной техники точностью +
6. Вторичный прибор:
- а) показывает, преобразует сигнал от датчика  
б) воспринимает сигнал от датчика и выражает его в числовом виде с помощью

отсчетного устройства +  
в) показывает и записывает сигнал от датчика

7. Образцовые меры и приборы выполняют функцию:  
а) поверки и контроля физических величин  
б) контроля и поверки, рабочих мер и измерительных приборов  
в) хранения и воспроизведения единиц измерения, поверки и градуировки всякого рода мер и измерительных приборов +

8. Датчик прибора установлен:  
а) на объекте измерения +  
б) в цепи вторичных приборов в)  
параллельно усилителю

9. Классификация датчиков по принципу действия:  
а) гравитационные, гидравлические, объёмные б)  
скоростные, массовые, электрические  
в) пневматические, гидравлические, электрические +

10. Погрешность измерения:  
а) погрешность средств измерений, используемых в нормальных условиях б)  
отклонение результата от истинного значения измеряемой величины + в)  
разность показаний прибора в единицу времени

11. Абсолютная погрешность измерительного прибора:  
а) разность между показанием прибора и истинным значением величины +  
б) сумма относительной и допустимой погрешности  
в) погрешность измерения, выраженная в единицу измерения

12. Измерительный преобразователь:  
а) входной сигнал  
б) датчик +  
в) установка

13. По месту измерения устанавливают:  
а) местные приборы +  
б) телеметрические приборы в)  
комбинированные приборы

14. Измерительный механизм в приборах непосредственной оценки:  
а) преобразования в электрические сигналы  
б) работает в качестве указателя  
в) преобразует измеряемую величину в механическое перемещение +

15. Для чего предназначены нормирующие измерительные преобразователи:  
а) для преобразования нестандартного сигнала в стандартный сигнал +  
б) для преобразования переменного тока в цифровой код в)  
для преобразования переменного тока в постоянный

16. Как называются приборы давления с двусторонней шкалой с пределами измерения  $\pm 20$  кПа:
- а) Напоромерами
  - б) Тягонапоромерами +
  - в) Манометрами
17. Какие манометры используют в качестве образцовых:
- а) дифманометры
  - б) электрические
  - в) грузопоршневые +
18. Какие преобразователи используют в электрических манометрах:
- а) термоэлектрические
  - б) тензометрические + в)
  - индуктивные
19. Как сглаживают колебания стрелки манометра:
- а) с помощью демпфера
  - б) с помощью отборного устройства в)
  - с помощью дросселя +
20. Приборы для измерения вакуума:
- а) манометры
  - б) вакуумметры +
  - в) пирометры
21. Приборы для измерения избыточного давления и вакуума:
- а) мановакуумметры +
  - б) тягомеры в)
  - пирометры
22. Приборы для измерения небольших избыточных давлений:
- а) вакуумметры
  - б) напоромеры + в)
  - пирометры
23. Приборы для измерения небольших разрежений:
- а) пирометры
  - б) вольтметры в)
  - тягомеры +
24. Прибор для измерения атмосферного давления:
- а) термометр
  - б) барометр + в)
  - напоромеры
25. Жидкостные тягонапоромеры укрепляют на:
- а) на стендах

- б) на потолке
- в) на панели щита +

26. Манометры должны устанавливаться:

- а) вертикально
- б) горизонтально +
- в) независимо от заполнения

27. Под действием избыточного давления трубчатая пружина:

- а) деформируется в пределах упругих деформаций + б) скручивается
- в) распрямляется

28. Прибор для измерения силы тока:

- а) омметр
- б) вольтметр в) амперметр +

29. Прибор для измерения сопротивления:

- а) омметр + б) вольтметр в) амперметр

30. Прибор для измерения напряжения:

- а) амперметр б) вольтметр + в) омметр

31. Виды измерительных приборов:

- а) аналоговые и цифровые + б) приведенные
- в) деформирующие

## Список литературы

1. Методическое пособие «Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум» Лозовенко С.В., Трушина Т.А. 1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. - М.: Просвещение, 2011. - 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев - М.: Просвещение, 2014. - 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
4. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
5. Занимательная физика. Перельман Я.И. - М. : Наука, 1972.
6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. - М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.- Ростов н/Д. : «Феникс»,2005.
8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. - М. : Глобус, 2008.
9. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. - М. : Просвещение, 1996.