

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18»

Принята:  
Педагогическим советом  
МАОУ «СОШ №18»  
Протокол №15  
от «01» июля 2024 года



Дополнительная общеобразовательная программа-  
дополнительная общеразвивающая программа

**«Эксперимент и наблюдение в физике»**

Направленность:  
техническая

Уровень сложности:  
стартовый

Возраст учащихся:  
14-17 лет

Срок реализации - 1 год

Составители:

Турубанов Виктор Владимирович,  
учитель физики и информатики

Сыктывкар 2024

## Раздел 1

### Комплекс основных характеристик программы

#### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «Эксперимент и наблюдение в физике» (далее Программа) разработана на основе нормативных документов, таких как:

Программа разработана на основе нормативных документов, таких как:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru>

- приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72016730/>

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/350163313>

- Постановление главного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/566085656>

- постановление Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019 г. № 185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/553237768>

- Стратегии социально-экономического развития города Сыктывкара до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/438993064>

Обоснование, согласно «Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»:

Поддержка молодых ученых и квалифицированных специалистов, студентов, учащихся общеобразовательных организаций, ориентированных на прикладную научно-исследовательскую работу, изобретательскую деятельность. Обоснование, согласно «Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»:

Поддержка молодых ученых и квалифицированных специалистов, студентов, учащихся общеобразовательных организаций, ориентированных на

прикладную научно-исследовательскую работу, изобретательскую деятельность.

Содействие подготовке кадров с «инновационным мышлением», внедрению образовательных программ, ориентированных на обучение научно-техническому творчеству, основам интеллектуальной собственности, интеллектуального права, патентования, инновационному менеджменту, эффективной организации работы с учетом лучших практик и технологий, разработка, апробация и реализация дополнительных общеразвивающих программ технической направленности, направленных в том числе на поддержку изобретательства в техническом творчестве детей.

Программа имеет **стартовый уровень сложности**. Стартовый уровень (ознакомительный) — формирование мотивации к выбранному виду деятельности; освоение элементарной технической грамотности учащихся в избранном виде деятельности, через использование и реализацию педагогом общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность содержания программы; создание условий для адаптации и социализации.

Программа «Эксперимент и наблюдение в физике» имеет **естественнонаучную направленность**.

#### **Актуальность:**

Ведущая роль физики обусловлена тем, что основные физические понятия являются непременной составляющей научного языка всех естественнонаучных дисциплин; физические принципы давно стали достоянием всего естествознания, философии и других областей интеллектуальной деятельности человека; физические методы исследования позволили осуществить прорыв в других науках и прикладных сферах человеческой деятельности; достижения физики применяются для разработки современных технологий и т. д.

Обучение по данной программе предоставляет обучающимся возможность проводить физические эксперименты и различные исследования с применением современного оборудования лаборатории физико-технического творчества. А использование в процессе обучения нестандартного подхода к решению физических задач дает возможность учащимся получить дополнительные знания при подготовке к экзаменам в формате ОГЭ, ЕГЭ, олимпиадам по физике.

**Адресат программы** – учащийся 14-16 лет. Программа особенно будет интересна и полезна тем учащимся, которые интересуются физическими исследованиями.

Набор в группу осуществляется на основе письменного заявления родителей (законных представителей) через сайт ПФДО Коми (<https://komi.pfdo.ru/>) или самого учащегося, достигшего возраста 14 - ти лет.

Условия набора учащихся: для обучения принимаются все желающие.

Количество учащихся в группе не более 12 человек

**Сроки освоения программы:** Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы — 34 часов.

**Формы обучения:** Очная, очно-заочная в период невозможности организации учебного процесса в очной форме: карантина, неблагоприятной эпидемиологической обстановки, актированных дней, может быть организована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Формы организации образовательного процесса** - Групповая, индивидуальная.

**Режим занятий** — периодичность и продолжительность занятий:

Год Обучения	Продолжительность одного занятия	Количество занятий в неделю	Всего часов в неделю	Всего часов в год
Один год обучения	40 минут	1	1	34

Таким образом, учащиеся имеют одно занятие в неделю; продолжительность занятия — два академических часа. Длительность одного академического часа составляет 40 минут, что соответствует требованиям СП. 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### **Цель и задачи программы:**

#### **Цель программы:**

Развитие естественнонаучного мировоззрения обучающихся на основе углубления знаний по физике, формирование познавательного интереса через знакомство с научным методом познания и организация исследовательской деятельности в рамках физического практикума при решении экспериментальных задач.

#### **Задачи:**

##### **Образовательные:**

- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения физического эксперимента
- научить пользоваться современной оборудованием и научно-исследовательскими комплексами доступными в лаборатории физико-технического творчества.

##### **Развивающие:**

- развивать интерес обучающихся к познанию, пониманию культурной значимости учения современного человека;
- развитие познавательного интереса в процессе физического

эксперимента;

### Воспитательные:

- помочь ребенку в организации социального опыта в ситуации напряжения сил, преодоления себя, открытой конкуренции, переживания победы и поражения, опыта отношений в команде.

### 1.3.1 Учебный план:

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Деятельность обучающихся	Средства обучения, в том числе ИКТ	Форма обучения
1	Вводный урок Инструкция по технике безопасности	2	Ответы на вопросы, решение тестовых заданий	Интерактивная доска	Лекция с элементами беседы
2	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	2	Лекция, показ видеоматериала	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы
3	Что такое наблюдение и измерение. Лабораторная работа «Измерение массы тела на электронных весах»	2	Практическое занятие. Цель: научить анализировать устройство и принцип действия рычажных весов; измерять массу тела; представлять результаты измерений в виде таблиц; наблюдать и измерять в процессе	Набор тел разной массы, электронные весы	Выполнение лабораторной работы в группах.

4	Как вычислить погрешность? <i>Лабораторная работа № 2.</i> «Измерение плотности вещества твёрдого тела»	2	Практическое занятие. Цель: экспериментально определять плотность вещества твёрдого тела; представлять результаты измерений в виде таблиц с учетом погрешностей.	Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы	Выполнение лабораторной работы в группах.
5	Проектирование эксперимента	2	Лекция, показ видеоматериала, практическое занятие	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы, проектирование эксперимента
6	Домашние опыты и наблюдения	2	Практическое занятие, показ видеоматериала	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы, проведение опытов
7	Решение экспериментальных задач	2	Практическое занятие	Интерактивная доска	Решение задач
8	Математическая обработка результатов эксперимента	2	Практическое занятие	Интерактивная доска	Решение задач, обработка результатов эксперимента
9	Задачи с элементами исследования	2	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Интерактивная доска	Ответы на вопросы, решение задач, проведение исследования
10	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	2	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Интерактивная доска	Ответы на вопросы, проведение опытов

11	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях	2	Лекция с элементами беседы, практическое занятие, показ видеоматериала	Интерактивная доска	Просмотр видеоматериала, проведение фокусов
12	Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение	2	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Интерактивная доска	Ответы на вопросы, проведение опытов
13	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	2	Практическое занятие. Цель: сформировать знания о звуке. Научить: анализировать устройство голосового аппарата человека; работать с информацией при подготовке сообщения	Демонстрация «Звуковые волны»: компьютер, приставка-осциллограф, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике	Ответы на вопросы, проведение опытов
14	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	2	Практическое занятие. Цель: сформировать знания о прямолинейном распространении света. Научить: исследовать прямолинейное распространение света; наблюдать в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма	Ответы на вопросы, проведение опытов

			ВЫВОДЫ		
15	Проектная работа. Изготовление самодельного оборудования	2	Практическое занятие		Изготовление действующей модели.
16	Проектная работа. Изготовление самодельного оборудования	2	Практическое занятие		Изготовление действующей модели.
17	Защита проекта. Выставка работ.	2	Практическое занятие	Интерактивная доска	Защита проекта.
Итого		34			

### 1.3.2. Содержание учебного плана

#### Занятие 1. Вводное занятие

Проведение инструктажа по технике безопасности.

Занятия 2. Нобелевские лауреаты по физике. Жизнь и научная работа известных деятелей по физике.

#### Занятия 3-4. Наблюдение и измерение

Точность измерения. Способы вычисления погрешностей, запись результата с учетом погрешности

#### Занятия 5-9. Физические эксперименты

Проектирование эксперимента. Решение экспериментальных задач. Математическая обработка результатов эксперимента. Домашние опыты и наблюдения.

#### Занятия 10-14. Физика в окружающем мире



Интересные явления в природе. Занимательные опыты. Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях. Физика стирки. Что такое поперечное натяжение. Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку. Оптика. Занимательные опыты по оптике.

**Занятия 15-17** Проектная работа

Изготовление самодельного оборудования. Защита проекта. Выставка работ.

### **1.3.2. Содержание учебного плана**

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### **Личностные результаты**

- умение обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту;
- умение самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников;

##### **Метапредметные результаты**

- умение участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем;
- владеть разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной, исследовательской) работы;

##### **Предметные результаты**

- обращаться с лабораторным оборудованием и экспериментальными установками в соответствии с правилами техники безопасности;
- описывать физический эксперимент и делать выводы по результатам проведенного эксперимента;

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Условия реализации программы**

**Материально-техническая база «Школьного Кванториума», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики**

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике:

В состав комплекта входят четыре набора. Рассмотрим состав входящего в них оборудования.

#### **Набор №1**

Весы электронные учебные

Измерительный цилиндр (объем 250 мл)

2 пластиковых стакана (объем 300 мл каждый)

Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)

Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)

Груз цилиндрический из стали:  $V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3$ ,  $m = (195 \pm 2) \text{ г}$ , с крючком

Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (70 \pm 2) \text{ г}$

Груз цилиндрический из специального пластика:  $V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3$ ,  $m = (66 \pm 2) \text{ г}$

Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (95 \pm 2) \text{ г}$

Поваренная соль в контейнере из ПВХ

Палочка для перемешивания, нить

### **Набор №2**

Штатив лабораторный с держателем

Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)

Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)

2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1  $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$ , жёсткость пружины № 2  $(10 \pm 2) \text{ Н/м}$

3 груза массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  каждый

Набор грузов, обозначенных № 4, 5, 6 и закреплённых на крючке

Линейка пластиковая (длина 3 00 мм)

Транспортир металлический

Брусочек деревянный массой  $(50 \pm 5) \text{ г}$  с крючком и нитью

Направляющая с измерительной шкалой

### **Набор №3**

Штатив лабораторный с муфтой

Рычаг с креплениями для грузов

Блок подвижный

Блок неподвижный

Нить (длина не менее 1,2 м)

3 цилиндрических груза из стали массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  каждый

Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)

Линейка пластиковая (длина 300 мм)

Транспортир металлический

### **Набор №4**

Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами

питания)

Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)

Механическая скамья (длина 700 мм)

Брусочек деревянный:  $m = (50 \pm 2 \text{ г})$

Штатив лабораторный с муфтой

Транспортир металлический

Нить (длина не менее 1,2 м)

Лента мерная (длина 1000 мм)

4 цилиндрических груза из стали массой  $(100 \pm 2)$  г каждый

2 пружины: жёсткость пружины № 1  $(50 \pm 2)$  Н/м, жёсткость пружины № 2  $(20 \pm 2)$  Н/м

Груз цилиндрический массой  $(100 \pm 2)$  г с крючком

Трубка алюминиевая

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике:

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы

Источник питания постоянного тока, выпрямитель с входным напряжением  $36 \div 42$  В или батарейный блок  $1,5 \div 7,5$  В с возможностью регулировки выходного напряжения

Собирающая линза 1: фокусное расстояние  $F_1 = (100 \pm 10)$  мм

Собирающая линза 2: фокусное расстояние  $F_2 = (50 \pm 5)$  мм

Рассеивающая линза 3 (фокусное расстояние  $F_3 = -(75 \pm 5)$  мм)

Линейка пластиковая (длина 300 мм)

Экран стальной

Направляющая с измерительной шкалой (длина 730 мм)

Комплект проводов

Ключ двухпозиционный для размыкания и замыкания электрической цепи

Осветитель с источником света напряжением 3,5 В

Щелевая диафрагма

Слайд «Модель предмета» в рейтере

Полуцилиндр

Планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром

## 2.2. Информационно методическое обеспечение

С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7 - 9 классы. Методическое пособие. Москва, 2021 - 142

### 2.3. Методы и технологии обучения и воспитания

**Методы обучения:** (словесный, наглядный практический; объяснительно- иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, индивидуально- групповая и групповая.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, наблюдение, олимпиада, практическое занятие, презентация, семинар, эксперимент, лабораторный практикум, мысленный эксперимент и др.;

**Образовательные педагогические технологии** технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология и др.

### 2.4. Формы аттестации.

Формат контроля

- Очный формат
- Дистанционный формат

Виды контроля: входной контроль, текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация.

Формы контроля:

Теория: тестирование

Практика: выполнение и защита проекта (модели, программы), практическая лабораторная работа

	<b>Вид контроля</b>	<b>Период проведения</b>	<b>Форма</b>	<b>Формат</b>	<b>КИМы, критерии (см. приложение №...)</b>
1.	Входной контроль	15-30 сентября (либо при зачислении на программу в течение года)	<b>Теория:</b> Тест	Очный или дистанционный	Приложение 3

2.	Промежуточная аттестация	20 - 25 декабря	<b>Практика:</b> практическая работа	Очный или дистанционный	Приложение 4
3.	Итоговая аттестация	15 - 26 мая	<b>Теория:</b> Тест	Очный или дистанционный	Приложение 5
			<b>Практика:</b> практическая работа	Очный или дистанционный	

**Входной контроль** проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки каждого обучающегося и уровня первоначальных математических понятий. Форма проведения – первичная диагностика в форме теста (Приложение 3 к Программе).

**Текущий контроль** проводится для определения объема полученных знаний по пройденному материалу, разделу в виде педагогического наблюдения, оценка качества усвоения содержания компонентов какой-либо части (темы) проводится в виде Лабораторной работы. Творческие задания, вытекающие из содержания занятия, также дают возможность текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** осуществляется по итогам полугодия. Промежуточная аттестация проводится в форме практической лабораторной работы. (Приложение 4 к программе).

**Итоговая аттестация** проводится в форме тест, лабораторная работа. (Приложение 5 к программе).

## 2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### 2.5.1. Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176>

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70731954/>

4. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/14644/>

5. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

6. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>

7. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>

8. Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. № 761 «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70183566/#ixzz45zZVrQVh>

9. Решение Совета муниципального образования городского округа «Сыктывкар» от 08.07.2011 №03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Сыктывкар» до 2035 года»;

### **2.5.2. Список литературы для педагогов**

С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7 — 9 классы. Методическое пособие. Москва, 2021 – 142



### Работа с родителями

Работа с родителями обучающихся детского объединения включает в себя:

1. организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
2. содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей

в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года);

3. оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

Ожидаемые результаты:

Активные формы работы с родителями дадут возможность педагогам познакомиться с детско - родительскими отношениями в семье, создадут условия для формирования партнёрских отношений между родителями и детьми, будут способствовать согласованному принятию совместных решений.



**План воспитательных мероприятий**

№ п/п	Название темы	Форма проведения	Время проведения
1.	ЗОЖ	Круглый стол	Декабрь
2.	Физика вокруг нас	Беседа	Январь
3.	Творчество и «Физика»	Занятие семинар	Март
4.	Физика в жизни каждого из нас	Занятие семинар	Апрель

**ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ**

**Тест**

1	<p><b>Обведите букву, соответствующую правильному ответу:</b></p> <p>1. Какое из слов обозначает физическое тело?          а) Самолет б) Звук в) Метр г) Кипение д) Скорость.</p> <p>2. Какое из слов обозначает физическую величину?          а) Часы б) Алюминий в) Килограмм г) Скорость д) Земля.</p> <p>3. Какое из слов обозначает физическое явление?          а) Сила б) Килограмм в) Атом г) Весы д) Испарение.</p> <p>4. Что относится к понятию «вещество»?          а) Самолет б) Авторучка в) Фарфор г) Выстрел д) Вертолет.</p>																		
2	<p><b>Установите соответствие между следующими физическими величинами, обозначениями и единицами их измерения:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Время</td> <td>m</td> <td>м</td> </tr> <tr> <td>Масса</td> <td>A</td> <td>кг</td> </tr> <tr> <td>Длина</td> <td>t°</td> <td>час</td> </tr> <tr> <td>Объем</td> <td>t</td> <td>л</td> </tr> <tr> <td>Температура</td> <td>V</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>Площадь</td> <td>l</td> <td>м<sup>2</sup></td> </tr> </table>	Время	m	м	Масса	A	кг	Длина	t°	час	Объем	t	л	Температура	V	°C	Площадь	l	м <sup>2</sup>
Время	m	м																	
Масса	A	кг																	
Длина	t°	час																	
Объем	t	л																	
Температура	V	°C																	
Площадь	l	м <sup>2</sup>																	
3	<p><b>Дайте краткие ответы на вопросы:</b></p> <p>Время можно измерить при помощи _____.</p> <p>Длину пути измеряют _____.</p> <p>Массу тела определяют при помощи _____.</p> <p>Температуру тел измеряют при помощи _____.</p>																		
4	<p>Мираж в пустыне - _____ явление.</p> <p>Движение автомобиля - _____ явление.</p> <p>Играет музыка - _____ явление.</p> <p>Замерзание воды - _____ явление.</p> <p>Мерцание звезд - _____ явление.</p> <p>Работа электролампы - _____ явление.</p> <p>Магнит притягивает иголки - _____ явление.</p>																		
5	<p><b>Переведите в систему СИ:</b></p> <p>4т = _____ кг                      2 часа = _____ с</p> <p>25 л = _____ м<sup>3</sup>                      0,45 км = _____ м</p>																		
6	<p><b>Выполни действия с величинами и вырази в новых единицах измерения:</b></p> <p>а) ( 5 т 6 ц + 2 ц 5 кг ) : 9 = _____          Ответ: _____ ц _____ кг</p> <p>б) ( 4 м 8 см – 16 дм ) x 2050 = _____          Ответ: _____ км _____ м</p> <p>в) ( 6 мин 4 с + 8 мин 56 с ) x 208 = _____          Ответ: _____ сут. _____ ч.</p>																		

**Промежуточная аттестация**

Выполнить и оформить лабораторную работу.

Лабораторные работы сопровождается выполнением измерений и вычислений. По результатам выполненной работы составляется отчет.

Отчет по выполнению лабораторной работы обучающимся должен содержать:

1. Название и номер лабораторной работы;
2. Наименование темы лабораторной работы;
3. Цель лабораторной работы;
4. Краткое описание лабораторной установки (если использовалась);
5. Методы измерений;
6. Ход лабораторной работы;
7. Результаты измерений и вычислений (обычно в виде таблиц) с обязательным указанием единиц измерения;
8. Результаты отдельных измерений;
9. Результаты обработки полученных экспериментальных данных с оценкой погрешности измерений;
10. Графики, схемы, чертежи;
11. Основные расчетные формулы с указанием величин, подлежащих измерению (все буквенные величины, входящие в формулы, должны быть объяснены);
12. Расчет и подробный анализ полученных результатов;
13. Выводы.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Тест

**1. Какие места постоянного магнита оказывают наибольшее магнитное действие? Как их называют?**

- а) их концы; южный и северный полюсы
- б) находящиеся в середине магнита; полюсы
- в) все места оказывают одинаковое действие
- г) среди ответов нет правильного

**2. Что служит источником магнитного поля поля ?**

- а) электрический ток
- б) положительный электрический заряд
- в) отрицательный электрический заряд
- г) любой электрический заряд

**3. При кристаллизации температура твёрдого тела ...**

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется;
- г) зависит от массы тела.

**4. Вагоны тянут два тепловоза силой 250 Н и 110Н. Чему равна сила, действующая на состав?**

- а) 1400 Н
- б) 360 Н
- в) 140 Н
- г) 500 Н

**5. Два проводника сопротивлением  $R_1 = 100$  Ом и  $R_2 = 100$  Ом соединены параллельно. Чему равно их общее сопротивление?**

- а) 60 Ом;
- б) 250 Ом;
- в) 50 Ом;
- г) 100.

**6. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 10 кг меди на  $1^\circ\text{C}$ ?**

Удельная теплоемкость меди  $400 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ .

- а) 40 Дж;
- б) 400 Дж;
- в) 4000 Дж;
- г) 40000 Дж.

**7. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует 300 К по абсолютной шкале Кельвина?**

- а)  $-573^\circ\text{C}$
- б)  $-27^\circ\text{C}$
- в)  $+27^\circ\text{C}$
- г)  $+573^\circ\text{C}$

**8. Пружину жёсткостью 40Н/м сжали на 2см. Сила упругости равна:**

- а) 80 Н
- б) 20 Н
- в) 8 Н
- г) 0,8 Н

**Практика:** Выполнить и оформить лабораторную работу