

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3» города Пикалёво

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
Протокол №6  
от «31» августа 2020 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом МБОУ «СОШ №3 »города  
Пикалёво № 226  
от «31» августа 2020 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Экспериментальная физика»**

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся, на который рассчитана данная программа 15-17 лет

Разработчик программы:

Богданова Ирина Викторовна- педагог  
дополнительного образования ,учитель  
физики высшей категории

г. Пикалево

2020 год

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование	Экспериментальная физика
Тип	Модифицированная
Направленность	Естественнонаучная
Срок реализации	1 год
Возраст обуч-ся	15-17 лет
Дата разработки программы	2020 год

Изменения, вносимые в программу	
Дата	Вносимые изменения

## РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Дата	Наименование мероприятия	Результат
	2020- 2021	Олимпиада по физике (школьный, муниципальный и областной тур)	
		Всероссийский конкурс «Юный эрудит»	
		Региональная олимпиада «Эстафета знаний»	

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р;
- Письмом Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 "Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)";
- Приоритетным проектом «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденным президиумом Совета при Президенте РФ (протокол №11 от 30.11.2016 года);
- Распоряжением комитета общего и профессионального образования Ленинградской области №1863-р от 25.07.2017 года «Об утверждении регионального приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей в Ленинградской области»;
- Приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Национальным проектом «Образование», утвержденным решением Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018 г.
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 № 41 от 04.07.2014 г. "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";
- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 № 118 от 13.06.2003 г. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы»

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Экспериментальная физика» - естественнонаучная.

**Уровень ДОП** – ознакомительный

Дополнительная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» является **модифицированной программой**. Данная программа составлена на основе: «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа».

### **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения физики является одной из главных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи, а

проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике, способствуют развитию исследовательского подхода

### **Педагогическая целесообразность**

**Педагогическая целесообразность** Дополнительная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» предназначена для обучающихся 10– 11 классов проявляющих повышенный интерес к физике. Программа предусматривает не только расширение знаний обучающихся по физике, но и развитие экспериментальных навыков школьников.

Программа построена с опорой на знания и умения обучающихся, приобретенные ими при изучении физики в 7-8,9классов, дает возможность более глубоко познакомиться с методами измерения физических величин, обрести умения практического использования измерительных приборов, обработки и анализа полученных результатов.

### **Отличительные особенности программы**

Программа разработана на основе практико-ориентированного подхода и предполагает выделение базисных, ключевых физических явлений и экспериментов в качестве содержательного ядра. Образовательная деятельность в рамках программы организуется в форме учебной исследовательской деятельности. Это наблюдение и построение первичных моделей, поиск дополнительной информации, ее анализ, разработка и проведение физического эксперимента, обработка и анализ экспериментальных результатов, построение новой теоретической модели явления, исследование этой модели и получение новых, дополнительных сведений о явлении и физических процессах..

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Экспериментальная физика» является то, что данная программа является частью системы интеграции общего и дополнительного образования.

### **Цель программы**

Создание условий для удовлетворения потребности в углублённом изучении естественнонаучных дисциплин и формирования научного мировоззрения обучающихся через проведение практических работ, исследований, физических экспериментов, подготовка к осознанному выбору профессии.

### **Задачи программы**

#### **1. Обучающие**

- ознакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов;
- обеспечить получение качественного физического образования;
- профессионально сориентировать и подготовить учащихся для получения физико-математических, инженерно-физических и инженерных специальностей;
- сократить разрыв между знаниями школьного курса и требованиями высшей школы, заложить основы для будущего обучения в высшей школе;
- сформировать ключевые компетенции детей данной возрастной категории: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические посредством выполнения практических работ, выполнения проектов, опытов; ведения наблюдений и исследовательской работы;
- учить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение.

#### **2. Развивающие**

- развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- развивать умения практически применять физические знания в жизни;
- развивать творческие способности;
- формировать у обучающихся активность и самостоятельность.

#### **3. Воспитательные**

- воспитание в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитание уважения к творцам науки и техники;

- воспитание отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

### **Возраст детей, участвующих в реализации программы**

**Возраст учащихся**, на который рассчитана данная программа – 15 – 16 лет.

**Минимальный возраст** обучающихся для зачисления на обучение – 15 лет.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Экспериментальная физика» принимаются все желающие, достигшие возраста 15 лет. Приём обучающихся осуществляется на основании письменного заявления.

### **Наполняемость группы:**

1 год обучения - не менее 15 человек.

## **II. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Срок реализации программы: 1 год.

Количество учебных часов по программе: 34 часа.

Режим занятий:

- количество учебных часов за учебный год: 34 часа.
- количество занятий и учебных часов в неделю: 17 занятий по 2 часа;
- продолжительность занятия – 2 часа по 45 мин.

Форма обучения: **очная**.

Форма проведения занятий: **аудиторные**.

Форма организации деятельности: индивидуальная и индивидуально-групповая.

Формы аудиторных занятий:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: лекция, практикум.
- по дидактической цели: занятие по систематизации и обобщению знаний.

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные формы и методы обучения.

Теоретическая часть подразумевает изложение нового материала в форме лекции с подключением беседы, дискуссии, семинара, где отрабатываются навыки решения задач.

Используются принципы организации занятий развивающего обучения, т.е. создается основа, ключевая идея, но при этом воспитанники сами доходят до сути изучаемого вопроса, педагог направляет ребят, а не дает готовое знание. Далее следует

практическая часть занятия, которая проходит в форме практической работы, самостоятельного решения задач, моделирования физических ситуаций, либо выполняются отдельные лабораторные работы, позволяющие отработать определенный навык.

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные методы обучения. Как правило, сочетаются словесные, наглядные и практические методы работы.

Теоретические сведения – это объяснение нового материала, информация познавательного характера по теме. Новая тема, задание объясняется доступно, четко формулируется цель и задачи занятия. Объяснение закрепляется показом наглядного примера решения задачи. Теоретический материал даётся в форме лекции, беседы или через постановку проблемы и самостоятельное решение её воспитанниками объединения. Практика является естественным продолжением и закреплением теоретических сведений, полученных обучающимися. Опора на практические действия, физическая практика вызывают у обучающихся желание освоить тему, способствует формированию соответствующих навыков и умений, а также самоконтролю на основе правил.

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Помещение для занятий –класс-лаборатория 50,3 м<sup>2</sup> ; (8 столов. 15 стульев)
2. Оборудование по разделам: «Механика», «Аэростатика».
3. Оборудование, инвентарь по разделам:

Кинематика	Комплект лабораторных работ «Механика», метроном, штатив с принадлежностями, трибометр, Динамометр с магнитным держателем
Динамика	Комплект лабораторных работ «Механика», Лаборатория «Физико-химический анализ воды», Комплект блоков (подвижный и неподвижный), Весы с разновесами, Желоб дугообразный
Аэростатика	Комплект лабораторных работ «Механика», Полевая базовая гидрохимическая лаборатория, Метеостанция

4. Технические средства обучения: компьютер
5. Учебно-методический материал: технологическая карта



### III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный предмет (модуль)	Количество часов	Формы проведения текущей аттестации
Кинематика	12	зачет
Динамика	14	
Аэростатика	8	
<b>Всего:</b>	<b>34</b>	

### IV. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Кинематика	12	6	6
2	Динамика	14	7	7
3	Аэростатика	8	4	4
<b>ИТОГО</b>		<b>34 часа</b>		

### Формы проведения аттестации

№ п/п	Год обучения	Формы проведения итоговой аттестации
1	1 год обучения	Сообщения, доклады, презентация творческих работ

### V. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Разделы, темы	Теория	Практика
		1.Равноускоренное движение. Ускорение тела при его равноускоренном движении.	<i>Л/Р №1: «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»</i>
		2.Материальная точка. Сила упругости.	<i>Л/Р №2: «Определение максимальной силы натяжения, которую может выдержать леска»</i>
		3.Вес тела. Сила трения.	<i>Л/Р №3: «Определение</i>

1	<b>КИНЕМАТИКА</b>	Связь силы трения с весом тела.	<i>коэффициента трения скольжения монеты по бумаге»</i>
		4.Сила упругости. Жесткость- характеристика пружины.	<i>Л/Р №4: «Измерение жесткости пружины»</i>
		5.Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	<i>Л/Р № 5: «Особенности движения тела под действием силы тяжести»</i>
		6.Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.	<i>Л/Р №6: «Особенности равноускоренного движения тела на примере движения тела по окружности»</i>
<b>Всего 12ч.</b>		<b>6ч.теория</b>	<b>6ч. Л/Р практика</b>
2	<b>ДИНАМИКА</b>	1.Виды сил. Равновесие под действием нескольких сил.	<i>Л/Р №1: «Изучение равновесия тел под действием нескольких сил»</i>
		2.Блок. Виды блоков. Условия равновесия силы на блоках.	<i>Л/Р №2: «Проверка условия равновесия силы на блоках»</i>
		3.Неподвижный блок. Особенности движения тела.	<i>Л/Р №3: «Расчет измерения времени ускоренного движения системы двух грузов, прикрепленных к ните, перекинутой через неподвижный блок»</i>
		4.Закон сохранения механической энергии.	<i>Л/Р №4: «Изучение закона сохранения механической энергии»</i>
		5.Математический маятник и его характеристики.	<i>Л/Р №5: «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»</i>
		6.Особенности движения под действием	<i>Л/Р №6: «Расчет измерения периода вертикальных колебаний</i>

		архимедовой силы.	<i>в пробирке с песком, в сосуде с водой.</i>
		7.Законы Ньютона.	<i>Л/Р №7: «Исследование зависимости периода малых колебаний линейки, положенной на тело цилиндрической формы, от параметров линейки и цилиндра»</i>
<b>Всего 14ч.</b>		<b>7ч.теория</b>	<b>7ч.Л/Р практика</b>
3	<b>АЭРОСТАТИКА</b>	1.Плотность. Определение плотности	<i>Л/Р №1: «Определение плотности вещества, из которого изготовлено тело, определение плотности жидкости»</i>
		2.Атмосферное давление. Подъемная сила.	<i>Л/Р №2: «Определение избыточного давления по отношению к атмосферному воздуху в детском резиновом шаре»</i>
		3.Способы определения атмосферного давления.	<i>Л/Р №3: «Определение атмосферного давления воздуха»</i>
		4.Итоговое занятие. Подведение итогов.	<i>Л/Р №4: «Оценка работы по надуванию детского резинового шара до заданного объема»</i>
<b>Всего: 8ч.</b>		<b>4ч. теория</b>	<b>4ч.Л/Р практика</b>

### МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Раздел, тема	Форма занятия	Методы, технологии	Дидактический материал и ТСО	Форма подведения итогов
1	КИНЕМАТИКА	Урок-практикум	Самостоятельная работа	Технологические карты	Тест по Кинематике см.Приложение 1
2	ДИНАМИКА	Урок-практикум	Самостоятельная работа	Технологические карты	Тест по Динамике

		м			<i>см.Приложение 2</i>
3	АЭРОСТАТИК А	Урок- практику м	Самостоятельна я работа	Технологически е карты	Тест по Аэростатике <i>см.Приложение 3</i>

## VII. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### Обучающиеся должны знать:

- Характеристики колебательного движения
- Понятие силы
- Условия и виды равновесия тел
- Правило моментов
- Законы взаимодействия тел
- Закон Гука
- Принцип действия измерительных приборов
- Способы вычисления погрешности измерений
- Метод размерностей

### Обучающиеся должны уметь:

- выполнять определенные исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей
- делать схемы опытных установок
- выполнять зарисовки физических опытов
- демонстрировать и объяснять опыты
- анализировать и сопоставлять полученные данные
- грамотно выбирать масштаб осей при построении графиков
- прогнозировать результат опыта
- предсказывать изменение физических величин при изменении начальных условий
- искать и отбирать информацию, конспектировать ее
- использовать и анализировать табличные данные
- привлекать справочный технический материал (схемы, таблицы, графики)
- сопоставлять полученные результаты с достигаемыми на практике
- оформлять отчеты в письменном виде

## VIII. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Диагностика процесса освоения программы «Экспериментальная физика» отражает деятельностную направленность обучения и строится на основе трехуровневой модели физической подготовки: элементарная физическая грамотность, функциональная физическая грамотность, творческое развитие.

Элементарная физическая грамотность предусматривает знание теории, владение умениями и навыками построения простейших физических моделей с использованием стандартного набора инструментов. Функциональная физическая грамотность предполагает владение навыками решения физических задач с применением теории, в том числе:

- создание и обоснование динамической модели, отражающей условие задачи;
- описание алгоритма решения;
- доказательство полученных результатов.

Творческое развитие оценивается как способность проводить исследование, выдвигать гипотезы и осуществлять доказательство полученных выводов.

Совокупность вышеперечисленных компонентов обеспечивает оценку знания теории, навыков создания динамических моделей физических объектов, умений решать и ставить учебные и учебно-исследовательские задачи.

Система оценки результатов освоения программы состоит из текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся .

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме.

Достигнутые обучающимися умения и навыки заносятся в диагностическую карту.

Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера; выставки; срезовые работы; вопросники, тестирование; защита творческих работ, проектов; конференция;

Обучающимся, полностью освоившему дополнительную общеразвивающую программу, и успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается свидетельство о дополнительном образовании.

Обучающимся, не прошедшим аттестацию или получившим неудовлетворительные результаты выдаётся справка об обучении или о периоде обучения.

**Формы подведения итогов:**

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. В результате освоения программы курса обучающиеся должны защитить проект или представить презентацию.

Формы итоговой работы:

Сообщения, доклады, презентация творческих работ

**Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины;
- программу не освоил - обучающийся овладел менее чем 20% объёма знаний, предусмотренных программой.

**Критерии оценки уровня практической подготовки:**

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;
- программу не освоил - обучающийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

## **IX. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Список литературы, использованной педагогом**

1. Кабардин О.Ф. Внеурочная работа по физике. - М.: Просвещение, 2003.
2. Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике. Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2011.
3. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Методическое пособие. - М.: Бином, 2005.
4. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Учебное пособие. - М.: Бином, 2005.
5. Касьянов В.А. Физика 10 класс. - М.: Дрофа, 2001.
6. Яворский Б.М. Справочное руководство по физике. - М.: Наука, 2012.
7. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях 7-9 классы Янушевская Н.А., Москва «Глобус» 2009
8. Физика для увлеченных – Кибальченко А.Я., Ростов на Дону «Феникс» 2005.

### **Список литературы, рекомендуемой для обучающихся**

1. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Учебное пособие. - М.: Бином, 2005.
2. Касьянов В.А. Физика 10 класс. - М.: Дрофа, 2009.
3. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. - М.: Наука, 2010.
4. Яворский Б.М. Справочное руководство по физике. - М.: Наука, 2011.
5. «Физика 10» Сборник заданий и самостоятельных работ Москва «ИЛЕКСА» 2005 год.
6. «Физика 11» Сборник заданий и самостоятельных работ Москва «ИЛЕКСА» 2005 год

## Приложения к дополнительной общеразвивающей программе « Экспериментальная физика»

### 1. Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

#### Тест «КИНЕМАТИКА»

1. Перемещение это:

- a) векторная величина;
- b) скалярная величина;
- c) может быть и векторной и скалярной величиной;
- d) правильного ответа нет.

2. При прямолинейном движении скорость направлена:

- a) туда же, куда направлено перемещение;
- b) против направления перемещения;
- c) независимо от направления перемещения.

3. При криволинейном движении мгновенная скорость материальной точки в каждой точке траектории направлена:

- a) по траектории;
- b) по касательной к траектории в этой точке;
- c) по радиусу кривизны траектории.

4. Средняя скорость характеризует:

- a) равномерное движение;
- b) неравномерное движение.

5. Направление ускорения всегда совпадает с:

- a) направлением скорости;
- b) направлением перемещения;
- c) направлением вектора изменения скорости.

6. Два поезда движутся навстречу друг другу по прямолинейному участку пути. Один из них движется ускоренно, второй замедленно. Их ускорения направлены:

- a) в одну сторону;
- b) в противоположные стороны;
- c) однозначно об их направлениях нельзя сказать.

7. Локомотив разгоняется до скорости 20м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5м/с<sup>2</sup>. Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

- a) 0,25с;
- b) 2с;
- c) 100с;
- d) 4с.



8. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10 м/с в течение 20 с. С каким ускорением двигался поезд?

- a)  $-0,5\text{ м/с}^2$ ;
- b)  $2\text{ м/с}^2$ ;
- c)  $0,5\text{ м/с}^2$ ;
- d)  $-2\text{ м/с}^2$ .

9. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением  $3\text{ м/с}^2$ . Через 4с. скорость автомобиля будет равна:

- a)  $12\text{ м/с}$ ;
- b)  $0,75\text{ м/с}$ ;
- c)  $48\text{ м/с}$ ;
- d)  $4\text{ м/с}$ .

10. В каком случае модуль ускорения больше?

- a) тело движется с большой постоянной скоростью;
- b) тело быстро набирает или теряет скорость;
- c) тело медленно набирает или теряет скорость.

**ОТВЕТЫ:**

1.a; 2.a; 3.b; 4.b; 5.c; 6.a; 7.d; 8.a; 9.a; 10.b.

**ОЦЕНКА:**

«5»- 90% выполнения

«4»- 80%

«3»-60%

**Тест «ДИАМИКА»**

1.Инерциальная система отсчета- это система отсчета, в которой...

- a) любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел;
- b) ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел;
- c) любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел;
- d) правильного ответа нет.

2. Мера инертных свойств тел называется...

- a) силой;
- b) массой;
- c) инерцией;
- d) силой трения.

3. Векторная величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется...

- a) массой;
- b) инерцией;
- c) силой;
- d) силой трения.

4. Физический смысл силы: сила...

- a) показывает, на сколько изменяется скорость тела за единицу времени;
- b) численно равна единице, если тело массой 1 кг. сообщено ускорение  $1\text{ м/с}^2$ ;
- c) показывает, на сколько изменилось ускорение за единицу времени;
- d) правильного ответа нет.

5. Первый закон Ньютона утверждает, что...

- a) скорость тела меняется при переходе из одной системы отсчета в другую;
- b) в инерциальной системе отсчета скорость тела не меняется если, сумма сил действующих на тело, равна нулю;
- c) тела взаимодействуют с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению;
- d) на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.

6. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю, при это тело...

- a) движется равномерно прямолинейно;
- b) движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости;
- c) находится в состоянии покоя;
- d) движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.

7. Тело массой 20 кг., движущееся в инерциальной системе под действием силы 60Н, приобретает ускорение равное...

- a)  $0,3\text{ м/с}^2$ ;
- b)  $40\text{ м/с}^2$ ;
- c)  $3\text{ м/с}^2$ ;
- d)  $80\text{ м/с}^2$ .

8. Два мальчика с одинаковой массой тел взяли за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 105Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна...

- a) 210 Н.;
- b) 105 Н.;
- c) 50 Н.;
- d) 0 Н.

9. Пружина жесткостью  $25\text{ Н/м}$  изменяет свою длину от 40 до 35 см. под действием силы, равной...

- a) 10 Н.;
- b) 7,5 Н.;
- c) 5,25 Н.;

- d) 1,25 Н.
10. Динамометр с подвешенным грузом весом 3Н. свободно падает. Определите показания динамометра.
- a) 0 Н.;  
 b) 3 Н.;  
 c) -3 Н.;  
 d) 9,8 Н.

### Тест «АЭРОСТАТИКА»

1. Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

$F_1, \text{Н}$	$l_1, \text{м}$	$F_2, \text{Н}$	$l_2, \text{м}$
10	?	40	0,5

Чему равно плечо  $l_1$ , если рычаг находится в равновесии?

- a) 4м.;  
 b) 5м.;  
 c) 2м.;  
 d) 0,8м.
2. Система блоков (полиспасть) дает выигрыш в силе в 8 раз. В работе при отсутствии силы трения эта система блоков...
- a) не дает ни выигрыша, ни проигрыша;  
 b) дает выигрыш в 4 раза;  
 c) дает выигрыш в 8 раз;  
 d) дает проигрыш в 8 раз.
3. Атмосферное давление в глубине шахты...
- a) меньше, чем сверху;  
 b) больше, чем сверху;  
 c) равно давлению сверху;  
 d) может быть больше или меньше.
4. Два тела, изготовленные из одного и того же материала, полностью погружены в воду. Сравните значения действующей на каждое из тел выталкивающей силы  $F_1$  и  $F_2$ , если масса  $m_1$  одного тела в два раза меньше массы другого тела.
- a)  $F_1 = F_2$   
 b)  $F_1 = 2 F_2$   
 c)  $F_1 = 0,5 F_2$   
 d)  $F_1 = 4 F_2$
5. Алюминиевый и железный шары одинакового объема уравновешены на рычаге. Нарушится ли равновесие, если шары погрузить в воду?
- a) железный шар опустится;  
 b) алюминиевый шар опустится;

- с) не нарушится;  
 д) всякое может быть.
6. Справедлив ли в условиях невесомости закон сообщающихся сосудов?
- а) закон не справедлив;  
 б) закон справедлив;  
 в) в зависимости от условий;  
 г) не хватает данных.
7. Лодка, плавающая по реке с пресной водой, переплыла в море с соленой водой. При этом архимедова сила, действующая на лодку:
- а) уменьшилась, так как плотность пресной воды меньше плотности соленой;  
 б) уменьшилась, так как уменьшилась глубина погружения лодки в воду;  
 в) увеличилась, так как плотность соленой воды выше чем плотность пресной воды;  
 г) не изменилась, так как выталкивающая сила равна весу лодки в воздухе.
8. Сосуд квадратного сечения заполнен водой до высоты 80см. Сила давления на боковую стенку сосуда в два раза больше силы давления на его дно. Сторона квадрата равна:
- а) 10 см.;  
 б) 20см.;  
 в) 30см.;  
 г) 40см.
9. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Технические устройства	Физические закономерности
А) ртутный барометр Б) высотомер В) пружинный динамометр	1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости 2) условие равновесия рычага 3) зависимость силы упругости от степени деформации 4) объемное расширение жидкостей при нагревании 5) изменение атмосферного давления с высотой

А	Б	В

10. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Научные открытия	Имена ученых
А)закон равновесия рычага Б)закон передачи давления внутри газа или жидкости В)закон упругой деформации	1)Б.Паскаль 2)Э.Торричелли 3)Архимед 4)Р.Гук 5)И.Ньютон

А	Б	В

**ОТВЕТЫ:** 1.с; 2.а; 3.б; 4.с; 5.с; 6.а; 7.д; 8.б; 9.153; 10.314.

**ОЦЕНКА:**

«5»- 90% выполнения

«4»- 80%

«3»-60%