

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Таеженская средняя общеобразовательная школа»**

"Утверждаю"

директор школы

"Согласовано"

зам. директора по УВР



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(общеразвивающая)**

**ПРОГРАММА**

*технической направленности*

**«Физик Ум»**

Уровень усвоения программы: базовый

Возраст учащихся 13-16 лет.

Срок реализации 2 года.

Таежное  
2023

## 1.1 Пояснительная записка

### Актуальность программы

*Актуальность* программы, заключается в воспитании творческой активности учащихся, в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задачи проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

*Аспект новизны* программы «ФизикУм» заключается в решении нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

*Инновационность* настоящей программы в применении современных технологий и активных методов обучения, использовании проблемного обучения. Также в образовательном процессе используются современные технические средства обучения, в программу включены такие инновационные виды деятельности, как исследовательская и проектная деятельность обучающихся.

## 1.2 Цели и задачи программы

### Цель программы

Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении лабораторно-исследовательских работ и решения экспериментальных задач. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

### Задачи программы

#### *Обучающие задачи*

способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем;  
в ходе решения исследовательских проблем определить готовность учащихся осваивать физику на повышенном уровне;  
создать условия для формирования исследовательских умений посредством решения экспериментальных задач с использованием информационных технологий.  
путем проведения физических исследований собственного тела познакомить обучающихся со своими физическими параметрами, дать возможность реализовать свой интерес к физике через постижение себя, раскрыть возможность физики в решении практических задач.

#### *Развивающие задачи*

Развитие естественнонаучных компетенций учащихся;  
Развитие способностей к самостоятельному наблюдению и анализу;  
Развитие нетривиального подхода к решению физических экспериментальных задач;  
Развитие исследовательских навыков;  
Развитие у учащихся навыков критического мышления.

#### *Воспитательные задачи*

Воспитание усидчивости и скрупулезности при проведении исследований;  
Воспитание аккуратности при работе в лабораторных условиях;  
Воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному доказательству собственных гипотез;  
Развитие навыков сотрудничества.

*Учебные задачи* заложены в основные критерии уровня компетенции обучающегося.

### **Формирование навыков**

Навыки выполнения работ исследовательского характера;  
Навыки решения экспериментальных задач;  
Навыки постановки эксперимента;  
Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;  
умению самостоятельно приобретать и применять на практике знания, полученные на занятиях кружка;

### **Приобретение знаний и умений**

Выполнять по описанию лабораторную работу.  
Выдвигать гипотезы.  
Подбирать необходимые приборы и материалы для работы.  
Проводить самостоятельные исследования, наблюдения и опыты.  
Представлять результаты исследования в виде таблиц или графиков.  
Объяснять результаты экспериментов.  
Формулировать индуктивный вывод, согласно поставленной цели, вытекающей из поставленной задачи.  
Оценивать погрешности измерений.  
Оформлять выполненное исследование.  
Работать в группе, уметь распределить обязанности и качественно выполнить работу.  
Качественно усвоить предметный материал, по которому проводились экспериментальные работы.

### **Оздоровительная задача** включает

Формирование навыков и здоровых привычек при выполнении лабораторных работ;  
выполнение правил по технике безопасности;  
применение комплекса упражнений для снятия напряжения глаз, позвоночника.

Программа «ФизикУм» предусматривает развитие у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами являются:

#### Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

#### Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

#### Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **1.3. Планируемые результаты обучения**

#### **Личностные результаты:**

развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;  
формировать мотивацию к изучению в дальнейшем физики;  
оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики;  
мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;

проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие, внимательность, помощь и др;  
воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;  
выражать положительное отношение к процессу познания;  
оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

### ***Метапредметные результаты:***

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;

формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их;

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.

### ***Предметные результаты:***

#### *Общие предметные результаты обучения:*

феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и умение качественно объяснять причину их возникновения;

умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;

научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;

научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр, амперметр, вольтметр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;

умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-

математического цикла;

формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

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.

*Частные предметные результаты обучения:*

умения приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников, электромагнитные явления;

умения измерять 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.

владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела, силы Архимеда от объема тела, периода колебаний маятника от его длины, силы тока от напряжения и сопротивления;

умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### ***Приобретаемые компетенции***

ценностно-смысловые компетенции;

общекультурные;

учебно-познавательные компетенции;

информационные компетенции;

коммуникативные компетенции;

социально-трудовые компетенции;

компетенции личностного самосовершенствования.

### **Формы освоения программы**

Программа реализуется в очной форме обучения в составе учебных групп.

### **Требования к уровню подготовки слушателей**

К освоению дополнительных общеобразовательных программ допускаются учащиеся без предъявления требований к уровню образования.

### Программа предназначена

Для учащихся, всех желающих научиться работать с физическими приборами, проводить эксперимент и решать творческие задачи.

#### 1.4. Учебно –тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
<b>7 класс</b>		
<b>Введение. Познаем мир, в котором живем</b>		<b>2</b>
1.	Природа живая и неживая. Понятия о явлениях природы. Необходимость изучения природы. Тела и вещества. Простейшие измерительные приборы и инструменты. Шкала прибора. Техника безопасности при работе с приборами. Кратковременные практические работы: № 1. «Измерение длины и расстояния». № 2. «Измерение температуры». № 3. «Измерение времени протекания физического процесса».	1
2.	Лабораторная работа № 1. «Изучение измерительных приборов и инструментов. Проведение измерений. Конструирование измерительного прибора».	1
<b>Тайны тела и вещества</b>		<b>6</b>
3.	Лабораторная работа № 2. «Определение теоретического размера малых тел» Экспериментальные задачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить толщину страницы учебника.</li> <li>• Подсчитать количество горошин, в стеклянном аптечном пузырьке плотно набитом круглыми горошинами и закупоренном имея только линейку и не открывая сосуда.</li> </ul>	1
4.	Лабораторная работа № 3. «Измерение объема тел правильной и неправильной формы» Экспериментальные задачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить объем тела, если оно не входит в мензурку.</li> <li>• Определить объём одной капли воды.</li> </ul>	1
5.	Лабораторная работа № 4. «Условия наблюдения диффузии» Экспериментальные задачи <ul style="list-style-type: none"> <li>• по теме «Строение вещества»,</li> <li>• по теме «Диффузия»</li> <li>• Наблюдение броуновского движения под микроскопом.</li> </ul>	1
6.	Лабораторная работа № 5. «Наблюдение за диффузией в жидкости (изменение положения границы окрашенной и неокрашенной жидкости)» Лабораторная работа № 6. «Определение времени прохождения диффузии»	1
7.	Лабораторная работа № 7. «Измерение объема твердого и растворенного в водельда» Лабораторная работа № 8. «Объем растворенных и нерастворенных в воде веществ»	1

8.	Решение экспериментальных задач 1,2	1
	<b>Механические явления. Взаимодействие тел.</b>	<b>8</b>
9.	Экспериментальные задания <ul style="list-style-type: none"> <li>• по определению положения тел в пространстве,</li> <li>• наблюдение относительности движения.</li> </ul> Лабораторная работа № 9. «Определение скорости равномерного движения»	1
10.	Лабораторная работа № 10. «Определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения» Кратковременные практические работы: №4. «Определение зависимости средней скорости движения шарика по наклонной плоскости от угла наклона плоскости».	1
11.	Экспериментальные задания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерение малых физических величин</li> <li>• Измерение массы на электронных весах</li> <li>• Определение массы крупинки (гречки, пшена)</li> <li>• Определение массы капельки воды</li> </ul>	1
12.	Лабораторная работа № 11. «Определение плотности твердых тел и различных жидкостей» Экспериментальные задания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение плотности куска мыла прямоугольной формы.</li> <li>• Задача Архимеда.</li> </ul>	1
13.	Лабораторная работа № 12. «Конструирование динамометра и измерение сил». Экспериментальное задание: Наблюдение возникновения силы упругости при деформации Кратковременная практическая работа № 5. «Измерение жёсткости пружины».	1
14.	Кратковременная практическая работа: № 6. «Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тело, от его массы». Лабораторная работа № 13. «Обнаружение и измерение веса тела».	1
15.	Кратковременные практические работы: № 7. «Измерение силы трения на заданном пути». № 8. «Измерение максимальной силы трения покоя». № 9. «Определение зависимости силы трения покоя и силы трения скольжения от материалов поверхностей тел». Лабораторная работа № 14. «Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей»	1
16.	Решение экспериментальных задач 6-13	1
	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов.</b>	<b>7</b>
17.	Экспериментальные задания по теме «Давление твердых тел»	1
18.	Кратковременная практическая работа № 10. «Изучение зависимости объёма воздуха в закрытом сосуде от давления». Экспериментальные задания по теме «Закон Паскаля»	1
19.	Экспериментальные задания по теме «Давление в жидкости»: <p style="margin-left: 40px;">Наблюдение зависимости давления от глубины погружения в жидкость</p> <p style="margin-left: 40px;">Определение давления жидкости</p>	1

20.	Экспериментальные задания по теме «Атмосферное давление»: Наблюдение проявлений атмосферного давления	1
21.	Экспериментальные задания по теме «Закон Архимеда и плавание тел» Кратковременная практическая работа: №11. «Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело».	1
22.	Экспериментальное задание: Выяснение условий плавания тел Лабораторная работа № 16. «Наблюдение плавания тел в зависимости от плотности вещества, из которого состоит тело, и плотности жидкости»	1
23.	Кратковременная практическая работа №12. «Изготовление модели лодки и измерение её грузоподъёмности». Решение экспериментальных задач 3-5	1
	<b>Работа, мощность, энергия</b>	<b>2</b>
24	Кратковременная практическая работа: № 13. «Измерение работы силы трения на заданном пути». Лабораторная работа № 17. «Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую и обратно при движении маятника Максвелла».	1
25	Лабораторная работа № 18. «Определение мощности, развиваемой игрушками». Решение экспериментальных задач 36-38	1
	<b>Простые механизмы</b>	<b>3</b>
26	Лабораторная работа № 19. «Нахождение центра тяжести плоской фигуры». Экспериментальные задания по теме «Центр тяжести»	1
27	Экспериментальные задания по теме «Простые механизмы», «Опытная проверка «золотого правила» механики».	1
28	Кратковременные практические работы: № 14. «Конструирование систем блоков и исследование условия равновесия блока». № 15. «Измерение коэффициента полезного действия системы блоков». Решение экспериментальных задач 29-31	1
	<b>Механические колебания и волны. Звук</b>	<b>2</b>
29	Лабораторная работа № 18. «Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую и обратно при движении шарика, подвешенного на нити».	1
30	Экспериментальные задания по теме «Звук» Решение экспериментальных задач 32, 38	1
	<b>Мой физический паспорт</b>	<b>4</b>
31	Человек – существо уникальное. Физические характеристики человека: а) Механические параметры; б) Эргометрия; в) Человек - резистор; г) Что мы видим.	1
32	Лабораторная работа №19. «Определение антропометрических данных человека, расчет частоты пульса при разных нагрузках»	1
33	Лабораторная работа № 20. «Определение объема и плотности человеческого тела»	1
34	Лабораторная работа № 21. «Определение времени реакции человека» Лабораторная работа № 22. «Определение мощности, развиваемой человеком»	1



## 1.5. Содержание

Содержание курса

### **Введение. Познаем мир, в котором живем (2 часа)**

Природа живая и неживая. Понятия о явлениях природы. Необходимость изучения природы. Тела и вещества. Простейшие измерительные приборы и инструменты. Шкала прибора. Техника безопасности при работе с приборами.

*Кратковременные практические работы:*

№ 1. «Измерение длины и расстояния».

№ 2. «Измерение температуры».

№ 3. «Измерение времени протекания физического процесса».

Лабораторная работа № 1. «Изучение измерительных приборов и инструментов. Проведение измерений. Конструирование измерительного прибора».

### **Тайны тела и вещества (6 часов)**

*Лабораторные работы*

№ 2. Определение теоретического размера малых тел

№ 3. Измерение объема тел правильной и неправильной формы.

№ 4. Условия наблюдения диффузии.

№ 5. Наблюдение за диффузией в жидкости (изменение положения границы окрашенной и неокрашенной жидкости)

№ 6. Определение времени прохождения диффузии

№ 7. Измерение объема твердого и растворенного в воде льда

№ 8. Объем растворенных и нерастворенных в воде веществ

*Экспериментальные задачи:*

Определить толщину страницы учебника.

Подсчитать количество горошин, в стеклянном аптечном пузырьке плотно набитом круглыми горошинами и закупоренном имея только линейку и не открывая сосуда.

Определить объем тела, если оно не входит в мензурку.

Определить объём одной капли воды.

Наблюдение броуновского движения под микроскопом.

Экспериментальные задачи по теме «Строение вещества», «Диффузия» **Механические**

**явления. Взаимодействие тел. (8 часов)** *Кратковременные практические работы:*

№4. «Определение зависимости средней скорости движения шарика по наклонной плоскости от угла наклона плоскости».

№ 5. «Измерение жёсткости пружины».

№ 6. «Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тело, от его массы».

№ 7. «Измерение силы трения на заданном пути».

№ 8. «Измерение максимальной силы трения покоя».

№ 9. «Определение зависимости силы трения покоя и силы трения скольжения от материалов поверхностей тел».

*Лабораторные работы*

№ 9. Определение скорости равномерного движения

№ 10. Определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения.

№ 11. Определение плотности твердых тел и различных жидкостей.

№ 12. «Конструирование динамометра и измерение сил».

№ 13. Обнаружение и измерение веса тела.

№ 14. Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей

*Экспериментальные задания:*

По определению положения тел в пространстве,  
Наблюдение относительности движения.  
Измерение малых физических величин  
Измерение массы на электронных весах  
Определение массы крупинки (гречки, пшена)  
Определение массы капельки воды  
Определение плотности куска мыла прямоугольной формы.  
Задача Архимеда.  
Наблюдение возникновения силы упругости при деформации

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов. (7 часов)**

#### *Кратковременные практические работы*

- № 10. «Изучение зависимости объёма воздуха в закрытом сосуде от давления».  
№ 11. «Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело».  
№ 12. «Изготовление модели лодки и измерение её грузоподъёмности».

#### *Лабораторная работа*

№ 16. Наблюдение плавания тел в зависимости от плотности вещества, из которого состоит тело, и плотности жидкости

#### *Экспериментальные задания*

- По теме «Закон Паскаля»  
По теме «Давление в жидкости»:  
По теме «Давление твердых тел»  
Наблюдение зависимости давления от глубины погружения в жидкость  
Определение давления жидкости  
По теме «Атмосферное давление»  
Наблюдение проявлений атмосферного давления  
По теме «Закон Архимеда и плавание тел»  
Выяснение условий плавания тел

### **Работа, мощность, энергия (2 часа) Кратковременная практическая работа:**

- № 12. «Измерение работы силы трения на заданном пути».

#### *Лабораторные работы*

№ 17. Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую и обратно при движении маятника Максвелла.

№ 18. Определение мощности, развиваемой игрушками.

### **Простые механизмы (3 часа)**

#### *Кратковременные практические работы:*

- № 13. «Конструирование систем блоков и исследование условия равновесия блока».  
№ 14. «Измерение коэффициента полезного действия системы блоков».

#### *Лабораторная работа*

№ 19. «Нахождение центра тяжести плоской фигуры».

#### *Экспериментальные задания*

- по теме «Центр тяжести»  
по теме «Простые механизмы», «Опытная проверка «золотого правила» механики».

### **Механические колебания и волны. Звук (2 часа)**

#### *Лабораторная работа*

№ 18. Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую и обратно при движении шарика,

подвешенного на нити.

*Экспериментальные задания по теме «Звук»*

### **Мой физический паспорт (9 часа)**

Человек – существо уникальное.

Физические характеристики человека:

а) Механические параметры; б) Эргометрия; в) Человек - резистор; г) Что мы видим.

#### *Лабораторные работы*

№19. Определение антропометрических данных человека, расчет частоты пульса при разных нагрузках

№ 20. Определение объема и плотности человеческого тела

№ 21. Определение времени реакции человека

№ 22. Определение мощности, развиваемой человеком

№ 16 Составление термодиаграммы человека, расчет калорийности пищи.

№ 17 Применение авометра, расчет электрического сопротивления различных участков тела человека

№ 18 Определение объема зрения, разрешающей способности глаза, оптимального расстояния зрения.

*Экспериментальные задания по теме:*

Дефекты зрения и способы их устранения

№	Наименование тем	Характеристика деятельности обучающихся
1.	Введение. Познаем мир, в котором живем.	Аналитическая: <ul style="list-style-type: none"><li>• Слушание учителя</li><li>• Самостоятельная работа с текстом в учебнике, научно-популярной литературе</li><li>• Отбор материала из нескольких источников</li></ul> Практическая: <ul style="list-style-type: none"><li>• Определение свойств приборов по чертежам и моделям</li><li>• Использование измерительных приборов</li><li>• Постановка опытов</li><li>• Выполнение лабораторных и практических работ</li></ul>
2.	Тайны тела и вещества.	Аналитическая: <ul style="list-style-type: none"><li>• Анализ таблиц, графиков, схем</li><li>• Анализ возникающих проблемных ситуаций</li><li>• Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных</li><li>• Поиск объяснения наблюдаемым событиям</li></ul> Практическая: <ul style="list-style-type: none"><li>• Решение различных экспериментальных задач</li><li>• Использование измерительных приборов</li><li>• Постановка опытов</li><li>• Выполнение лабораторных и практических работ</li><li>• Разработка методики эксперимента</li></ul>

3.	Механические явления. Взаимодействие тел.	<p>Аналитическая:</p> <p>Слушание учителя</p> <p>Анализ таблиц, графиков, схем</p> <p>Поиск объяснения наблюдаемым событиям</p> <p>Анализ возникающих проблемных ситуаций</p> <p>Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных</p> <p>Практическая:</p> <p>Решение различных экспериментальных задач</p> <p>Использование измерительных приборов</p> <p>Постановка опытов</p> <p>Выполнение лабораторных и практических работ</p> <p>Сборка приборов и конструкций</p> <p>Диагностика и устранение неисправностей приборов</p> <p>Усовершенствование приборов</p> <p>Разработка методики эксперимента</p> <p>Конструирование и моделирование</p>
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	<p>Аналитическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа с текстом в учебнике, научно-популярной литературе</li> <li>• Отбор материала из нескольких источников</li> <li>• Анализ таблиц, графиков, схем</li> <li>• Поиск объяснения наблюдаемым событиям</li> <li>• Анализ возникающих проблемных ситуаций</li> <li>• Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных</li> </ul> <p>Практическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение различных экспериментальных задач</li> <li>• Использование измерительных приборов</li> <li>• Постановка опытов</li> <li>• Выполнение лабораторных и практических работ</li> <li>• Сборка приборов и конструкций</li> <li>• Разработка методики эксперимента</li> <li>• Конструирование и моделирование</li> </ul>
5	Работа, мощность, энергия.	<p>Аналитическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ таблиц, графиков, схем</li> <li>• Анализ возникающих проблемных ситуаций</li> <li>• Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных</li> </ul> <p>Практическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение различных экспериментальных задач</li> <li>• Использование измерительных приборов</li> <li>• Постановка опытов</li> <li>• Выполнение лабораторных и практических работ</li> <li>• Сборка приборов и конструкций</li> </ul> <p>Диагностика и устранение неисправностей приборов</p>

6.	Простые механизмы	<p>Аналитическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа с текстом в учебнике, научно-популярной литературе</li> <li>• Отбор материала из нескольких источников</li> <li>• Анализ таблиц, графиков, схем</li> </ul> <p>Практическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение свойств приборов по чертежам и моделям</li> <li>• Решение различных экспериментальных задач</li> <li>• Использование измерительных приборов</li> <li>• Постановка опытов</li> <li>• Выполнение лабораторных и практических работ</li> <li>• Сборка приборов и конструкций</li> <li>• Диагностика и устранение неисправностей приборов</li> <li>• Усовершенствование приборов</li> <li>• Конструирование и моделирование</li> </ul>
7.	Механические колебания и волны. Звук.	<p>Аналитическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слушание учителя</li> <li>• Поиск объяснения наблюдаемым событиям</li> <li>• Анализ возникающих проблемных ситуаций</li> <li>• Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных</li> </ul> <p>Практическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение различных экспериментальных задач</li> <li>• Использование измерительных приборов</li> <li>• Постановка опытов</li> <li>• Выполнение лабораторных и практических работ</li> <li>• Сборка приборов и конструкций</li> <li>• Диагностика и устранение неисправностей приборов</li> <li>• Разработка методики эксперимента</li> <li>• Конструирование и моделирование</li> </ul>
8.	Мой физический паспорт.	<p>Аналитическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слушание учителя</li> <li>• Самостоятельная работа с текстом в учебнике, научно-популярной литературе</li> <li>• Отбор материала из нескольких источников</li> </ul> <p>Практическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование измерительных приборов</li> <li>• Постановка опытов</li> <li>• Выполнение лабораторных и практических работ</li> <li>• Разработка методики эксперимента</li> </ul>

## **Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Условия реализации программы**

Реализация Программы в полном объеме обеспечивается соответствием качества подготовки обучающихся, применяемых средств, методов обучения возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Основной формой проведения занятий являются аудиторные занятия: лекции, практические и лабораторные работы, решение экспериментальных задач, защита проекта. Для закрепления приобретенных навыков широко используются специальные учебно-практические материалы, применяется метод наглядного показа приемов работы с использованием современного проекционного оборудования.

### **2.2 Информационно-методические и учебно-методические условия реализации программы**

Реализация Программы обеспечивается доступом каждого слушателя к информационным ресурсам (библиотечным фондам, компьютерным базам данных и др.), по содержанию соответствующим темам дисциплин Программы, наличием учебно-методических пособий, разработок и рекомендаций по всем темам и по всем видам занятий, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами. Источники учебной информации должны отвечать современным требованиям.

Методическое обеспечение учебного процесса включает также внутренние издания и разработки: дидактические материалы, методические разработки занятий, УМК к программе, конспекты лекций, компьютерные обучающие программы, тесты и др.

### **2.3 Материально-технические условия реализации программы**

Для занятий по программе отводится кабинет физики; для выполнения программы будет использовано оборудование кабинетов биологии, химии и физики, необходимое для реализации программы (количество оборудования в расчете на количество обучающихся полностью удовлетворяет условию выполнения практических работ программы). Кабинет оснащен интерактивной доской, ноутбуком, колонками, проектором.

### **2.4 Формы контроля**

С целью обеспечения эффективности и результативности образовательного процесса по программе разработана система оценки, мониторинга и демонстрации результатов освоения содержания программы и в целом обучения. Для оценки уровня начальных знаний и возможностей освоения учебного материала, а также для корректировки учебных планов проводится входная диагностика.

Для успешной реализации программы необходимо диагностировать знания и умения обучающихся, наличие или отсутствие необходимых в работе знаний, навыков, степени заинтересованности учащихся образовательной деятельностью для своевременной корректировки учебного процесса. Входная диагностика проводится путём собеседования, анкетирования и тестирования, которое должно выявить степень подготовленности членов группы к работе. По результатам входной диагностики определяется уровень и глубина изучения материала, методы, применяемые в работе.

Система отслеживания и фиксации образовательных результатов включает в себя текущий контроль на каждом учебном занятии, оценку уровня знаний и умений обучающихся, процедуру отчёта.

Текущий контроль осуществляется на протяжении всего учебного процесса в форме опроса обучающихся, практических работ, обсуждения проектов. В конце каждой темы проводится проверка усвоения знаний и умений обучающихся в форме выполнения экспериментальных задач. Итоговый вид контроля проводится в форме презентации результатов исследовательских работ и проектов.

## 2.5 Оценочные материалы

### Материалы для проведения контрольных опросов

Задание 1. Используя рычажные весы с разновесом, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 1.

Задание 2. Используя электронные весы, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 2, соберите экспериментальную установку для измерения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 2.

Задание 3. Выберите оборудование и поставьте опыт, демонстрирующий, что выталкивающая сила, действующая на тело, погруженное в воду, не зависит от массы тела.

Задание 4. Используя динамометр, стакан с водой, цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для определения выталкивающей силы (силы Архимеда), действующей на цилиндр.

Задание 5. Используя пластиковый цилиндр, имеющий шкалу, динамометр с пределом измерения 1 Н и стакан с водой, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости архимедовой силы от объема погруженной части тела.

Задание 6. Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и один груз, соберите экспериментальную установку для измерения жесткости пружины. Определите жесткость пружины, подвесив к ней один груз.

Задание 7. Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр с пределом измерения 4 Н, линейку и набор из трёх грузов по 100 г каждый, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины. Определите растяжение пружины, подвешивая к ней поочередно один, два и три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром.

Задание 8. Используя штатив с муфтой и лапкой, динамометр с пределом измерения 5 Н, пружину № 1, линейку, набор грузов по 100 г, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости растяжения пружины.

Задание 9. Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки на расстояние 40 см.

Задание 10. Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, три одинаковых груза и направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для изучения свойств силы трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки.

Задание 11. Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, набор из трёх грузов, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы трения скольжения между кареткой и поверхностью горизонтальной рейки от силы нормального давления.

Задание 12. Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения коэффициента трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки.

Задание 13. Используя каретку (брусок), секундомер, два груза, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения средней скорости движения бруска по наклонной плоскости,

Задание 14. Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные 1 R и 2 R, проверьте экспериментально правило для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.

Задание 15. Используя источник тока, вольтметр (предел измерения 6 В), амперметр (предел измерения 0,6

А), реостат, ключ, соединительные провода, соберите электрическую схему и проверьте экспериментально, увеличивается ли электрическое сопротивление проводника с увеличением длины проводника. Резисторы, обозначенные R1 и R2, изготовлены из проволоки одинакового диаметра и одинаковым удельным сопротивлением, но имеют разные длины ( $l_2 = 2l_1$ ).

Задание 16. Поставьте опыт, демонстрирующий зависимость электрического сопротивления проводника от площади поперечного сечения проволоки, из которой изготовлен проводник. Для проведения исследования соберите электрическую цепь из последовательно соединённых источника тока и исследуемых резисторов из набора панелей

Задание 17. Поставьте опыт, демонстрирующий зависимость электрического сопротивления от материала, из которого изготовлен проводник. Для проведения исследования соберите электрическую цепь из последовательно соединённых источника тока и исследуемых резисторов из набора панелей.

Задание 18. Используя источник тока, амперметр, реостат, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные R1 и R2, проверьте экспериментально правило сложения силы электрического тока при параллельном соединении двух проводников: R1 и R2.

Задание 8. Используя источник постоянного тока с напряжением 4,2 В, амперметр, вольтметр, соединённые параллельно резисторы  $R = 12$  Ом и переменный резистор (реостат) Rx ползунок которого установлен в произвольном положении, определите силу тока Ix в реостате Rx путём измерения силы тока, текущего через источник, и напряжения на резисторе.

Задание 19. Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R2, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

Задание 20. Определите электрическое сопротивление резистора R1. Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R1. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А.

Задание 21. Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R1, соберите экспериментальную установку для определения мощности, выделяемой на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А.

Задание 22. Соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока, совершаемой в резисторе, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R2. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,5 А. определите работу в течении 5 мин.

Задание 23. Используя источник тока, осветитель, диафрагму с одной щелью, планшет «2» с круговым транспортиром, стеклянный полуцилиндр, ключ и соединительные провода, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости угла преломления от угла падения на границе «воздух — стекло».

Задание 24. Используя источник тока, осветитель, диафрагму с одной щелью, планшет «2» с круговым транспортиром, стеклянный полуцилиндр, ключ и соединительные провода, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.

Задание 25. Используя две собирающих линзы, экран, линейку и лампу в качестве источника света, соберите экспериментальную установку для исследования изменения фокусного расстояния двух сложенных линз.

Задание 26. Используя собирающую линзу, экран, линейку и лампу в качестве источника света, соберите экспериментальную установку для определения фокусного расстояния линзы.

Задание 27. Используя собирающую линзу, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удалённого окна.

Задание 28. Используя собирающую линзу, экран, лампу на подставке, слайд «модель предмета», источник



тока, соединительные провода, ключ, линейку, соберите экспериментальную установку для исследования свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы от лампы, расположенной от центра линзы на расстоянии 15 см.

Задание 29. Используя рычаг, три груза, штатив и динамометр, соберите установку для исследования равновесия рычага. Три груза подвесьте слева от оси вращения рычага следующим образом: два груза на расстоянии 6 см и один груз на расстоянии 12 см от оси. Определите момент силы, которую необходимо приложить к правому концу рычага на расстоянии 6 см от оси вращения рычага для того, чтобы он оставался в равновесии в горизонтальном положении.

Задание 30. Используя штатив с муфтой, неподвижный блок, нить, два груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъеме грузов с использованием неподвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъеме грузов на высоту 10 см.

Задание 31. Используя штатив с муфтой, подвижный блок, нить, 3 груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при подъеме груза с использованием подвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъеме грузов на высоту 20 см.

Задание 32. Проверьте экспериментально выполнение закона сохранения импульса при столкновении движущегося шара с неподвижным, установленным на горизонтальном участке лотка шариком другой массы.

Задание 33. Сравнить удельную теплоту сгорания топлива (дерева и сухого спирта)

Задание 34. Экспериментальное построение графика изменения температуры льда при его нагревании от  $0^{\circ}$  до  $100^{\circ}$  С.

Задание 35. Продемонстрировать способы изменения внутренней энергии тела: а) при сообщении телу некоторого количества теплоты (т.е. при нагревании); б) при совершении над телом (системой) механической работы.

Задание 36. Наблюдение зависимости кинетической энергии тела от его скорости и массы. Задание

37. Вычисление потенциальной энергии поднятого тела

Задание 38. Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую и обратно при колебании груза, подвешенного на нити

### **Система оценки результатов освоения программы. Критерии оценки форм контроля.**

Поскольку образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение детей определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие позитивных личностных качеств - формирование базовых компетенций, в качестве основополагающего подхода к оценке освоения образовательной программы определен подход отслеживания динамики личностного развития, уровня освоения предметной области степени освоения основных обще учебных компетенций, т.е. компетентностный подход.

Основополагающими критериями эффективности реализации образовательной программы с точки зрения компетентностного подхода является:

Степень сформированности компетенций (как ключевых, так и специальных);

Динамика достижений обучающегося во владении компетенциями.

Для оценивания результатов обучения возможно использование таких типов контроля, как педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, мониторинг, опрос, тестирование, зачет, индивидуальное собеседование, письменные ответы на вопросы, выполнение практической работы и т.д.

**Тестовые задания** могут охватывать содержание определенных разделов или всего пройденного

материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков используются **практические контрольные задания**, включающие одно или несколько экспериментальных заданий, которые следует выполнить.

**Критерии оценивания знаний, умений, навыков:**

- знание фундаментальных и важных опытов по физике;
- умение описывать физические явления;
- знание физических законов и умение применять их;
- владение основными положениями физических теории (классической механики, молекулярно-кинетической, электронной теорий, строения атома и его ядра и др.); мировоззренческие представления учащихся (материальность мира и его познаваемость, единство и взаимосвязь явлений и т. д.);
- навыки пользования физической терминологией и математической записью физических закономерностей; знание определений основных физических понятий и величин; умение давать точные определения;
- навыки пользования измерительными приборами; умение производить измерения и ставить физические опыты, проводить исследования;
- умение решать экспериментальные физические задачи и применять изученные закономерности к объяснению полученных результатов вовремя проведения лабораторных опытов;
- полнота знаний практического контролируемого материала;
- умение извлекать использовать основную(важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников, навыки работы с учебной книгой (учебником, задачником, справочником, хрестоматией и др.);
- навыки устной речи и оформления письменных работ (записи, расчеты, чертежи);
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети(интернет);
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.
- понимание роли физики в жизни.

**Критерии оценки компетенций:**

- способность к публичной коммуникации;
- способность эффективно работать самостоятельно;
- способность эффективно работать в команде;
- готовность к сотрудничеству, толерантность;
- способность организовать эффективную работу команды;
- умение соотносить результаты с целью;
- умение объединять предметы по общему признаку, различать целое и части;
- умение создавать творческие работы;
- умение самостоятельно устанавливать последовательность действий для решения конкретной задачи.

**Критерии оценивания контроля при решении экспериментального задания:**

Промежуточный контроль при решении экспериментального задания предполагает следующие критерии:

- умение проводить косвенные измерения физических величин: плотности вещества, силы Архимеда, коэффициента трения скольжения, жесткости пружины, оптической силы собирающей линзы, электрического сопротивления резистора, работы и мощности тока;
- умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных: зависимость силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимость силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления;
- умение проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий: проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении резисторов, проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении резисторов.

### Список основной рекомендуемой литературы

- Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ, 2022гг.
- Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ)/ подготовлен Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
- Спецификация контрольно-измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ)/ подготовлен Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
- Аганов А.В., Сафиуллин Р.К., Скворцов А.И., Таюрский Д.А. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. Изд. 3-е, испр.-М.: Дом педагогики, 1998.-336 с.: ил.
- Волков В.А, Универсальные поурочные разработки по физике. 8 класс.- 3-е изд., перераб. И доп.-М.: ВАКО, 2015. – 368 с. – (В помощь школьному учителю).
- Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы.- М.: ВАКО, 2010.-160 с.- (Мастерская учителя физики).
- Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя / М.Г. Ковтунович. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 207 с. (Библиотека учителя физики).
- Комплекс материалов для подготовки учащихся ОГЭ 2022, Н.С. Пурышева, Москва «Интеллект – Центр», 2022
- Методическое пособие для учителя, ФГОС Физика УМК для основной школы 7 – 9 классы, М.Н. Бородин, М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013г.
- Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. – М.: Детская литература, 1972.
- Проблемное обучение физике в средней школе, Малафеев Р.И., Москва «Просвещение», 1993

- Современная физика в школе. / Б.Н. Иванов. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002 г.-160 с.
- Шилов В.Ф. Домашние экспериментальные задания по физике. 7-9 классы.- М.: Школьная пресса, 2003. - 64 с.

*Ресурсы информационно – телекоммуникационной сети Интернет*

- <http://www.profile-edu.ru/struktura-problemnogo-obucheniya.html>
- <http://fiz.1september.ru/articles/2009/21/11>
- <http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj=B24AFED7DE6AB5BC461219556CCA4F9B>