

РАССМОТРЕНО  
руководить МО  
*Л.И.* /Пивкина М.Н./  
Протокол № 1  
от 29.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора УВР  
*Л.И.* /Пивкина Н.Е./  
Протокол № 1  
от 30.08.2024 г.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

### «ТВОРЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

(Проект «Точка роста»)

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

ВОЗРАСТ ДЕТЕ: 11-13 лет

СРОК ОБУЧЕНИЯ: 1 год

КЛАСС: 7

Разработчик:

Видясова Н.А., учитель физики

МОУ «Старотеремовская СОШ»

2024-2025 учебный год

## **Структура программы**

Пояснительная записка программы

Цели и задачи программы

Учебно-тематический план программы

Содержание программы

Календарный учебный график программы

Календарно-тематическое планирование программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Оценочные материалы

Форма обучения, методы, приемы, формы организации учебного процесса, формы и типы занятий, формы контроля

Материально-техническое обеспечение программы

Список использованной литературы

# 1. Пояснительная записка

## Нормативные основания

Рабочая программа внеурочной деятельности естественнонаучной - направленности «Творческая лаборатория» предназначена для реализации естественно - научного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ.

Данная программа разработана в соответствии с новыми нормативными документами:

- Федеральным законом от 27.12.2012г. №273-ФЗ(ред. от 24.03.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности и по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиНом 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28);
- Письмом Минобрнауки России от 18ноября 2015г. №09- 3242 "О направлении информации" (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию внеурочных программ (включая разноуровневые программы»);
- Письмом Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения, и дистанционных образовательных технологий»;

- Уставом МОУ «Старотеризморгская СОШ».

Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития, т.к. включены элементы занимательности и игры, которые необходимы для познавательной деятельности.

**Направленность** данной внеурочной программы «Творческая лаборатория»- общеинтеллектуальное

**Актуальность программы** заключается в реализации естественно - научного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ.

**Новизна данной программы** определена федеральным государственным стандартом основного общего образования. Её отличительными особенностями являются:

1. Определение видов организации деятельности обучающихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы;
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.

*Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база центра «Точка роста».*

**Педагогическая целесообразность:**

Основное место в программе занимает эксперимент и наблюдения, рефлексия. Это развивает умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и природных явлений, делать выводы, обобщать. Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности

обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов.

Данная программа направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального и профессионального самоопределения;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- укрепление психического и физического здоровья.

Принцип компетентностного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях:

- Учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод.
- Информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её.
- Проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы
- Компетенция личностного совершенствования направлена на освоение способов интеллектуального, духовного, физического саморазвития, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки, самоуправления, самоисследования
- Коммуникативная компетенция развивает:

1. Умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,
2. Приобретение навыков работы в группе,
3. Владение социальной ролью в коллективе.

В формах и методах обучения:

- дифференцированное обучение;
- индивидуальная, исследовательская, экспериментальная и опытническая деятельность.

### **Отличительные особенности программы.**

Программа адаптирована для детей 12-13 лет (7класс). Основу программы составляет выполнение доступных практических заданий и возможность использовать знания в повседневной жизни. Ребенок формулирует проблему, ищет пути ее решения, достигает цели и делает выводы. Обучающиеся самостоятельно ставят цели, описывают оборудование и планируют ход эксперимента. Данные задания предлагается выполнять после каждой изученной темы курса.

### **Возраст детей, участников программы и их психологические особенности**

Дети в возрасте 12-13 лет в основном уравновешены, им свойственно открытое и доверчивое отношение к взрослым. Они ждут от учителей, родителей, других взрослых помощи и поддержки. Однако постепенно особую роль в их жизни начинает играть коллектив сверстников и складывающиеся в нем отношения. В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. Дети данного возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя.

В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни.

В 12-13 лет подросток пытается определить свою роль и место в социуме. В общении на первое место выходит налаживание контактов со сверстниками.

Самоощущение в среде одноклассников, товарищей по секции, кружку, тусовке становится определяющим. Потребность в признании и самоутверждении тоже реализуется в среде сверстников. Подросток старается найти вне школы новую сферу для реализации этой потребности.

Поэтому программный материал содержит в достаточной мере практикумы, опыты, эксперименты, что неизменно является привлекательным и познавательным для детей данной возрастной категории

### **Объем и сроки освоения программы**

Данная программа рассчитана на 1 год обучения с общим объемом – 34 часа.

### **Формы и режим занятий**

Форма обучения – очная на базе кабинета физики

МОУ «Старотеризморгская СОШ».

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу (34 часа в год).

Продолжительность занятия – 35 минут

## 2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** для удовлетворения индивидуальных потребностей в естественно - научном образовании и воспитании учащихся на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ

### **Задачи:**

#### ***Образовательные (предметные):***

- сформировать понимание всеобщей связи явлений природы;
- познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов.

#### ***Научить:***

- формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу;
- находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении;
- проводить опыты и эксперименты;
- соблюдать правила личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов);
- анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы;
- использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования;
- видеть красоту в физике природных явлений, более глубоко чувствовать прекрасное, что должно способствовать воспитанию равнодушного отношения к проблемам окружающей среды.

#### ***Личностные:***

- сформировать ответственное отношение к выполняемой работе;
- развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения;
- развить творческий подход к исследовательской деятельности;
- сформировать активную, общественную жизненную позицию.



***Метапредметные:***

- сформировать активную исследовательскую позицию;
- сформировать навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу;
- сформировать способность к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.

***Развить:***

- любознательность и увлеченность;
- наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание;
- заинтересованность в результатах проводимого исследования.

### 3. Учебно-тематический план

№ п/п	ТЕМА ЗАНЯТИЯ	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	<b>Введение</b>	1	1	0
2	<b>Роль эксперимента в жизни человека</b>	3	2	1
3	<b>Механика</b>	8	5	3
4	<b>Гидростатика</b>	12	9	3
5	<b>Статика</b>	10	7	3
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>24</b>	<b>10</b>

## 4. Содержание программы внеурочной деятельности

7 класс

### **Тема 1. Введение.**

Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

### **Тема 2. Роль эксперимента в жизни человека.**

#### **Теория:**

Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

#### **Практика:**

Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. (с использованием оборудования «Точка роста»)

#### **Характеристика основных видов деятельности:**

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

### **Тема 3 Механика.**

#### **Теория:**

Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

### **Практика:**

Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. (с использованием оборудования «Точка роста»)

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

### **Характеристика основных видов деятельности:**

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ (с использованием оборудования «Точка роста»). Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

## **Тема 4. Гидростатика.**

### **Теория:**

Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

### **Практика: задачи:**

выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

### **Экспериментальные задания:**

- 1) измерение силы Архимеда,
- 2) измерение момента силы, действующего на рычаг,

3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока (с использованием оборудования «Точка роста»)

#### **Характеристика основных видов деятельности:**

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

#### **Тема 5. Статика.**

##### **Теория:**

Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

##### **Практика:**

Изготовление работающей системы блоков.

#### **Характеристика основных видов деятельности:**

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся

данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

## 5. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Год обучения/ класс	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год/ 7 класс	01.09.2023	31.05.2024	34	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

## 6. Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Раздел/тема	Количество часов			Планируемая дата	Фактическая дата	Формы контроля
		Всего	Теория	Практика			
1	<b>Введение</b>	1					
1/1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности						Ответы на вопросы, наблюдение.
2	<b>Роль эксперимента в жизни человека</b>	3		1			
2/1	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях						презентация
2/2	Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.						Ответы на вопросы, наблюдение
2/3	Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.			1			Наблюдение эксперимент
3	<b>Механика</b>	8		3			
3/1	Равномерное и неравномерное движения.						презентация
3/2	Графическое представление движения.						Наблюдение
3/3	Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.						Решение задач
3/4	Понятие инерции и инертности. Центробежная сила..						Наблюдение
3/5	Сила упругости, сила трения						Наблюдение
3/6	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».			1			Наблюдение эксперимент
3/7	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».			1			Наблюдение эксперимент
3/8	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».			1			Наблюдение эксперимент
4	<b>Гидростатика</b>	12		3			
4/1	Плотность. Задача царя Герона						Наблюдение
4/2	Решение задач повышенной сложности на расчет плотности						Решение задач



	вещества.						
4/3	Решение задач повышенной сложности						Решение задач
4/4	Давление жидкости и газа. Закон Паскаля						Наблюдение
4/5	Сообщающиеся сосуды.						Наблюдение
4/6	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»			1			Наблюдение эксперимент
4/7	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»			1			Наблюдение эксперимент
4/8	Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.						Наблюдение
4/9	Выталкивающая сила. Закон Архимеда.						
4/10	Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел».			1			Наблюдение эксперимент
4/11	Решение задач на закон Паскаля, закон Архимеда.						Решение задач
4/12	Решение задач на закон Паскаля, закон Архимеда.						Решение задач
5	<b>Статика</b>	<b>10</b>		<b>3</b>			
5/1	Блок. Рычаг.						Наблюдение
5/2	Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов.						Наблюдение
5/3	Центр тяжести. Исследование различных механических систем						Наблюдение эксперимент
5/4	Комбинированные задачи, используя условия равновесия.						Решение задач
5/5	Комбинированные задачи, используя условия равновесия						Решение задач
5/6	Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы.			1			Наблюдение эксперимент
5/7	Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».			1			Наблюдение эксперимент
5/8	Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».			1			Наблюдение эксперимент
5/9	Оформление работы.						Наблюдение
5/10	Защита проектов.						Защита проектов.

## 7. Планируемые результаты освоения программы

К концу курса обучения учащиеся:

### **будут знать:**

- что изучает физика;
- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, материя, взаимодействие;
- примеры физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных, световых явлениях;
- измерительные приборы, которыми пользуется физика: их сходства и отличия; назначение и правила использования приборов и оборудования для экспериментов.
- что такое молекула и делать ее модель из подручных средств;
- состояния вещества и их свойства;
- понятие плотность, инструменты необходимые для определения плотности
- механизм явления диффузии;
- что такое сила и какие силы бывают, виды сил и их отличительные особенности;
- закон Паскаля для жидкостей и газов;
- сообщающиеся сосуды и их особенность;
- закон Архимеда;
- простые механизмы;
- механическая работа;
- основные методы, применяемые в исследовательской деятельности.

### **будут уметь:**

- пользоваться лабораторными приборами и инструментами, необходимыми для выполнения конкретного исследования. Вести записи наблюдений тетради и рабочей тетради;
- представлять результаты измерений;
- решать простейшие качественные задачи на применение изученных физических законов;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;

### **Обладать навыками:**

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- измерений температуры, массы, объема, расстояния, размеров малых тел с помощью рядов, промежутка времени;
- сборки установки для эксперимента по описанию, рисунку, схеме;
- постановки эксперимента;
- выполнения реферативной и небольшой исследовательской работы.
- использования лабораторного оборудования, инструментов и приборов, необходимых для проведения опытов и экспериментальных исследований, в том числе, выходящих за рамки курса физики средней школы;

### **Личностные результаты.**

#### **Учащиеся будут проявлять:**

- ответственное отношение к выполняемой работе;
- качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения;
- творческий подход к исследовательской деятельности;
- активную, общественную жизненную позицию.

### **Метапредметные результаты.**

#### **У учащихся будут сформированы:**

- активная исследовательская позиция;
- навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу;
- способность к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.
- любознательность и увлеченность;

- наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание;
- заинтересованность в результатах проводимого исследования.

### 8. Оценочные материалы

Методы педагогической диагностики: опрос, наблюдение, тестирование, изучение педагогической документации, устная и письменная (индивидуальная) проверка сформированности тех или иных качеств школьника; проектная работа. Система диагностики выражается в согласовании тем и содержания проверок, форм и методов. Параллельно изучению предметных достижений школьников определяется развитие ряда таких качеств, как трудолюбие, воля и ответственность, творческий и инициативный подход к делам, кругозор и др. Данные методы можно использовать как для текущего так и для промежуточного контроля освоения образовательной программы.

#### Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления,	Соответствие заданным условиям со второго	Полное соответствие готового изделия. Соответствует

	ошибки	предъявления	заданным условиям с первого предъявления
--	--------	--------------	--

## **9. Формы обучения, методы, приемы, педагогические технологии**

### **Формы организации образовательного процесса:**

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

### **Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

### **Основные методы работы на уроке:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод

### **Методическое обеспечение программы**

Для реализации программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- учебное помещение должно быть приспособлено для проведения физических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера;
- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- наличие технических и лабораторных средств: инженерный калькулятор, электронные и аптечные весы, рулетка, секундомер, термометр, барометр, химическая посуда (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри и т.п.), средства индивидуальной защиты;
- наличие методической библиотеки;

- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований. Практическая часть программы реализуется с использованием различных приборов и инструментов:

- весы,
- термометры,
- магниты,
- пластина из оргстекла,
- лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, чашки Петри и т.д.),
- средства индивидуальной защиты.

Средствами реализации программы курса является:

- создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы путем вовлечения его в учебную деятельность;
- стимулирование обучающихся к высказыванию, использованию различных способов выполнения заданий;
- использование на занятиях различного дидактического материала, позволяющего обучающимся выбирать наиболее значимые для них виды и формы учебного содержания;
- проведение на занятиях занимательных опытов и фронтальных работ, значительно усиливает интерес обучающихся.

Алгоритм учебного занятия:

- 1 этап: организационный
- 2 этап: проверочный
- 3 этап: подготовительный (подготовка к новому содержанию)
- 4 этап: основной
- 5 этап: контрольный
- 6 этап: итоговый
- 7 этап: рефлексивный
- 8 этап: информационный

## 10. Материально-техническое обеспечение программы

### Материально-техническая база центра «Точка роста».

Наименование	Кол-во, шт.
МФУ PANTUM M6550NW	1
НОУТБУК RAYbook Si1512	2
Источник питания	2
Комплект проводов	2
Набор тел равной массы	2
Набор тел равного объема	2
Тарелка вакуумная	2
Конструктор программируемых моделей инженерных систем	1
Столик подъемный	2
Штатив лабораторный с держателями	15

### Цифровая лаборатория по физике (ученическая)- 3 шт

Наименование	Кол-во, шт.
Беспроводной мультидатчик	1
Зарядное устройство с кабелем mini-USB	1
USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	1
USB флеш-накопитель с ПО	1
Кабель для измерения тока и напряжения	1
Выносной зонд датчика тесламетр	1
Выносной зонд датчика температуры	1
USB осциллограф	1
Кабель осциллографа BNC-*Крокодил*	1
Кабель USB соединительный	1
Конструктор для проведения опытов	1
Методические рекомендации по физике	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт изделия	1
Кейс для хранения и транспортировки	1

### «ОГЭ - ЛАБОРАТОРИЯ»

#### КОМПЛЕКТ №1

Характеристики элементов оборудования комплекта №1 обеспечивают выполнение следующих опытов:

-измерение средней плотности вещества (цилиндры № 1-4);

архимедовой силы ( цилиндры № 2-4);

-исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой

части тела (цилиндр № 3) и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела (цилиндры № 1 и № 2).

### Состав комплекта № 1

Элементы оборудования	Кол-во ,шт.	Характеристики
Весы электронные	1	Предел измерения 200г
Измерительный цилиндр (мензурка)	1	Предел измерения 250 мл (C=2 мл)
Стакан 250 мл	2	
Динамометр № 1	1	Предел измерения 1 Н (C= 0,02 Н )
Динамометр № 2	1	Предел измерения 5 Н ( C=0,1 Н)
Поваренная соль, палочка для перемешивания	1	40 г
Цилиндр стальной № 1	1	V=( 25, 0 ± 0,3) куб. см m=(195±2) г
Цилиндр алюминиевый № 2	1	V= ( 25,0 ± 0,7) куб. см, m= ( 70 ±2)г
Пластиковый цилиндр № 3	1	V= ( 56 ,0 ± 1 ,8) куб . см m= ( 66± 2) г имеет шкалу вдоль образующей с ценой деления 1мм , длинна 80 мм
Цилиндр алюминиевый № 4	1	V=( 34,0 ± 0,7) куб.см, m=(95 ± 2) г
Нить моток	1	
Контейнер с крышкой	1	
Ложемент	1	
Паспорт	1	

### «ОГЭ-ЛАБОРАТОРИЯ»

#### КОМПЛЕКТ №2

Характеристики элементов оборудования комплекта №2 обеспечивают выполнение следующих опытов:

-измерение жёсткости пружины, коэффициента трения скольжения, работы силы трения, силы упругости;

-исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

#### Состав комплекта №2

Элементы оборудования	Кол-во, шт.	Характеристики
Штатив лабораторный с держателями	1	



Динамометр №1	1	предел измерения 1 Н ( $C=0,02$ Н)
Динамометр №2	1	Предел измерения 5 Н ( $C=0,1$ Н)
Пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой	1	Жёсткость $(50\pm 2)$ Н/м
Пружина 2 на планшете с миллиметровой шкалой	1	Жёсткость $(10\pm 2)$ Н/м
Три груза №1, №2 и №3	1	Масса каждого $(100\pm 2)$ г
Наборный груз №4, №5, №6	1	Наборный груз, позволяющий устанавливать массу грузов
Линейка и транспортир	1	Длина линейки 300 мм, с миллиметровыми делениями
Брусok с крючком и нитью	1	Масса бруска $m=(50\pm 5)$ г
Направляющая длиной 500 мм. На поверхности обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей «А» и «Б»	1	Поверхность «А» - приблизительно 0,2; поверхность «Б» - приблизительно 0,6
Контейнер с крышкой	1	
Ложемент	1	
Паспорт		

## «ОГЭ-ЛАБОРАТОРИЯ»

### КОМПЛЕКТ №3

Характеристики элементов оборудования комплекта №3 обеспечивают выполнение следующих опытов:

-измерение электрического сопротивления резистора, мощности электрического тока, работы электрического тока;

-исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника, зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления;

-проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).

### Состав комплекта №3

элементы оборудования	Кол-во,шт.	характеристики
Батарейный блок	1	
Вольтметр двухпредельный	1	предел измерения 3 В, $C=0,1$ В; предел измерения 6 В, $C=0,2$ В
Амперметр двухпредельный	1	Предел измерения 3 А,

		C=0,1A; Предел измерения 0,6 А, C=0,02 А
Резистор R1	1	Сопротивление (4,7±0,5) Ом
Резистор R2	1	Сопротивление (5,7±0,6) Ом
Резистор R3	1	Сопротивление (8,2±0,8) Ом
Набор проволочных резисторов pIS (3 шт.)	1	Резисторы обеспечивают проведение исследования зависимости сопротивления от длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления проводника
Лампочка на подставке	1	Номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А
Соединительные провода	10	
Переменный резистор (реостат)	1	сопротивление 10 Ом
Ключ	1	для размыкания и замыкания электрической цепи
Контейнер с крышкой	1	
Ложемент	1	
Паспорт	1	

## «ОГЭ-ЛАБОРАТОРИЯ»

### КОМПЛЕКТ №4

Характеристики элементов оборудования комплекта №4 обеспечивают выполнение следующих опытов:

-измерения оптической силы собирающей линзы ,фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения , когда предмет расположен в двойном фокусе),показателя преломления стекла;

-исследования свойства изображения ,полученного с помощью собирающей линзы , изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух

-стекло

### Состав комплекта №4

Элементы оборудования	Кол-во,шт.	характеристики
Батарейный блок	1	1,5÷7,5 В с возможностью регулировки выходного напряжения

Собирающая линза 1	11	Фокусное расстояние $F = (100 \pm 10)$ мм
Собирающая линза 2	1	Фокусное расстояние $F = (50 \pm 5)$ мм
Рассеивающая линза	1	Фокусное расстояние $F = -(75 \pm 5)$ мм
Линейка	1	Длина 300 мм, с миллиметровыми делениями
Экран	1	Стальной
Направляющая	1	(оптическая скамья с измерительной шкалой)
Слайд «Модель предмета»	1	
Держатель слайда «Модель предмета»	1	
Осветитель	1	Обеспечивает опыты с линзами и возможность получения узкого пучка для опыта с полуцилиндром
Полуцилиндр	1	Диаметр $(50 \pm 5)$ мм, показатель преломления примерно 1,5
Корпус осветителя	1	
Планшет на плотном листе с круговым транспортиром	1	На планшете обозначено место для полуцилиндра
Соединительные провода	2	
Ключ	1	
Диафрагма щелевая с одной целью	1	
Держатель оптических элементов	2	
Контейнер с крышкой	1	
Ложемент	1	
Паспорт	1	

## «ОГЭ-ЛАБОРАТОРИЯ»

### КОМПЛЕКТ №5

Характеристики элементов оборудования комплекта №5 обеспечивают выполнение следующих опытов :

- измерение средней скорости движение бруска по наклонной плоскости , частоты и периода колебаний математической маятника , частоты и периода колебаний пружинного маятника ( с электронным секундомером);
- исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющие , периода ( частоты)колебаний нитяного маятника от длинны нити , периода колебаний пружинного маятника от массы груза из жёсткости пружины, независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.

### Состав комплекта №5

Элементы оборудования	Кол-во , шт .	Характеристики
Секундомер электронный с датчиками	1	
Элементы питания для	2	

секундомера		
Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (комплект)	1	С круговой зоной чувствительности
Механическая скамья	1	Обеспечивает установку датчиков положения и установку пружины маятника
Брусok деревянный с пусковым магнитом	1	Масса бруска ( $50 \pm 2$ ) г (одна из поверхностей бруска имеет отличный от других коэффициент трения скольжения )
Штатив с креплением для наклонной плоскости	1	
Транспортир	1	
Нитяной маятник с грузом с пусковым магнитом	1	1,2 м ,регулировка длины нити
Трубка алюминиевая	1	
Грузы цилиндрические	4	Массой по ( $100 \pm 2$ ) г каждый
Пружина 1	1	Жёсткость ( $50 \pm 2$ )Н/м
Пружина2	1	Жёсткость( $20 \pm 2$ )Н/м
Мерная лента	1	
Контейнер с крышкой	1	
Ложемент	1	
Паспорт	1	

## «ОГЭ-ЛАБОРАТОРИЯ»

### КОМПЛЕКТ №6

Характеристики элементов оборудования комплекта № 6 обеспечивают выполнение следующих опытов:

- измерение момента силы , действующего на рычаг, работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока, работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока;
- проверка условия равновесия рычага .

### Состав комплекта № 6

Элементы оборудования	Кол-во шт.	Характеристики
Штатив лабораторный с держателями	1	
Рычаг	1	Длина 40 см, с креплением для груза
Блок подвижный	1	

Блок неподвижный	1	
Нить	1	1,2 м
Грузы	3	Массой по ( $100 \pm 2$ ) г каждый
Динамометр	1	Предел измерения 5 Н ( $C = 0,1$ Н )
Линейка	1	Длинна 300 мм, с миллиметровыми делениями
Транспортир	1	
Контейнер с крышкой	1	
Ложемент	1	
Паспорт	1	

## «ОГЭ-ЛАБОРАТОРИЯ»

### КОМПЛЕКТ №7

Характеристики элементов оборудования комплекта № 7 обеспечивают выполнение следующих опытов:

- измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра, количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массой , в которую опущен нагретый цилиндр, Количество теплоты , отданного нагретым цилиндром после опускания его в воду комнатной температуры;
- исследование изменения температуры вод при различных условиях.

### Состав комплекта № 7

Элементы оборудования	Кол-во шт.	Характеристики
Калориметр	1	
Термометр	1	
Весы электронные	1	
Измерительный цилиндр ( мензурка)	1	Предел измерения 250 мл ( $C = 1$ мл)
Цилиндр стальной №1	1	$V = ( 25,0 \pm 0,1)$ куб.см, $m = ( 189 \pm 2 )$ г
Цилиндр алюминиевый № 2	1	$V = ( 25,0 \pm 0,1)$ куб. см, $M = ( 69 \pm 2 )$ г
Контейнер с крышкой	1	
Ложемент	1	
Нить моток	1	
Паспорт	1	

## **Информационное обеспечение(аудио-,видео-,фото- ,интернет - источники):**

Интернет ресурсы

1. [www.youtube.com/user/GTVscience](http://www.youtube.com/user/GTVscience)
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. [http://www.abitura.com/happy\\_physics/oster.html](http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html)

### **11.Список использованной литературы**

**Для педагога:**

**Основная литература:**

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015  
<https://avidreaders.ru/read-book/veselye-nauchnye-opyty-dlya-detey-30.html>
2. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» –Издательство«Весна-дизайн», 2014
3. «Издательство «Эксмо», 2016

**Дополнительная литература:**

1. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике.-М.:АСТ: Астрель, 2008г.
2. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
3. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.

**Для обучающихся:**

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 2014.
3. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 2011.
4. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 2018
5. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998  
<http://padaread.com/?book=24696&pg=2>

**Для родителей:**

1. «Глазами физика От края радуги к границе времени» Уолтер Левин, 2019
2. « Красота физики. Постигая устройство природы» Френк Вильчек, 2015