

РАССМОТРЕНО  
руководить МО  
*Ливкина М.Н.* /Ливкина М.Н./  
Протокол № 1  
от 29.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора УВР  
*Ливкина Н.Е.* /Ливкина Н.Е./  
Протокол № 1  
от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор школы  
*Ливкина Н.Е.* /Ливкина Н.Е./  
Протокол № 632  
от 30.08.2024 г.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

### «НАУКА ИЗМЕРЯТЬ»

(Проект «Точка роста»)

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ:

ВОЗРАСТ ДЕТЕ: 14 лет

СРОК ОБУЧЕНИЯ: 1 год

КЛАСС: 8

Разработчик:

Видясова Н.А., учитель физики

МОУ «Старотеризморская 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**

Дополнительная общеразвивающая программа занятий по физике «Наука измерять» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 8 классов МОУ «Старотеризморгская СОШ». Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021г.№ Р6)

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Наука измерять» - общеинтеллектуальное

**Актуальность** программы обусловлена ее методологической значимостью развитие у школьников мотивации к изучению физики. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учеников в процессе изучения физики основное внимание уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, требующими от обучающихся самостоятельной деятельности.

ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе методов и приемов проектно-исследовательской деятельности. Проектная деятельность дает возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, приобретать навыки взаимодействия в группе. Для ученика проект – это возможность творчески раскрыться, проявить себя индивидуально или в коллективе. Проект дает обучающимся опыт поиска информации, практического применения самообучения, саморазвития, самореализации и самоанализа своей деятельности.

### **Новизна программы**

- Программа внеурочной деятельности «Наука измерять» предназначена для обучающихся 8 классов и направлена на формирование:
- методологических качеств обучающихся (умение поставить цель и

организовать ее достижение);

- креативных качеств (гибкость ума, критичность мышления, наличие своего мнения);
- коммуникативных качеств (умение взаимодействовать с другими людьми, объектами окружающего мира и воспринимать информацию).
- В ходе решения системы физических задач, подготовки проектов обучающиеся приобретают компетенции, которые базируются на опыте практической деятельности. У школьников будут сформированы следующие способности:
  - рефлексировать (видеть проблему; анализировать сделанное: почему получилось/ не получилось; видеть трудности, ошибки);
  - целеполагать (ставить и удерживать цели);
  - проявлять инициативу при поиске способа (способов) решения задачи;
  - вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументированно отклонять точки зрения других)

**Педагогическая целесообразность** заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе.

**Отличительной особенностью программы** является стремление развить у обучающихся умение самостоятельно работать, ИКТ-компетенции, а также

совершенствовать навыки отстаивания собственной позиции по определенному вопросу

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

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 14 лет

**Объем и сроки освоения программы:**

- программа рассчитана на 1 год;
- объем программы - 34 часа

*В ходе реализации программы используется оборудование центра «Точка роста»*

**Формы и режим занятий**

Формы обучения:

- занятие;
- лекция;
- экскурсия;
- практическая работа;
- защита проекта.

**Формы организации деятельности:**

фронтальная и групповая.

## 2. Цель и задачи программы

**Целью данной программы** является создание:

- мотивационной основы для осознанного представления обучающихся о способах измерений физических величин и анализе полученных результатов;
- условий для развития интереса к изучению физики и проведению физического эксперимента;
- предпосылок для раскрытия обучающимися в ходе проектной деятельности своего творческого потенциала;
- условий для организации внутригруппового взаимодействия и взаимообучения.

**Задачи программы** состоят в организации образовательного процесса таким образом, чтобы обучающиеся получили возможность:

- приобрести навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей;
- научиться выбирать рациональный метод измерений; выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты; критически оценивать полученную информацию;
- выработать и развить такие компетентности, как целеполагание, планирование деятельности, поиск информации, рефлексия и самоанализ, презентация;
- развить навыки самоорганизации, самоконтроля, самооценки и взаимооценки;
- сформировать менеджерские, коммуникативные, презентационные умения и навыки.

### 3. Учебно-тематический план

№ п/п	ТЕМА ЗАНЯТИЯ	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	1	1	0
2	Тепловые явления	12	6	6
3	Электрические явления	8	5	3
4	Электромагнитные явления	3	2	1
5	Оптические явления	7	4	3
6	Человек и природа	3	2	1
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>

**4. Содержание программы**  
**дополнительной общеразвивающей программы**  
**«Наука измерять»**  
**8 класс**

**Тепловые явления.**

**Теория**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

**Демонстрации:** 1. Наблюдение таяния льда в воде.

2. Скорость испарения различных жидкостей.

3. Тепловые двигатели будущего.

**Лабораторные работы** (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.

2. Отливка парафинового солдатика.

3. Наблюдение за плавлением льда

4. От чего зависит скорость испарения жидкости?

5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

**Характеристика основных видов деятельности:**

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. 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. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

## **Электрические явления.**

### **Теория**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

### **Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)**

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. Работа электрофорной машины.
4. Опыты Вольты и Гальвани.

### **Лабораторные работы:**

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях.

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

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

## **Электромагнитные явления.**

### **Теория**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

### **Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):**

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

**Лабораторные работы:** 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

**Характеристика основных видов деятельности:**

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

**Оптические явления.**

**Теория**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

**Демонстрации** (с использованием оборудования «Точка роста»)

1. Различные источники света.
2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
3. Изображение в вогнутых зеркалах.
4. Использование волоконной оптики.
5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

**Лабораторные работы:**

1. Практическое применение плоских зеркал.
2. Практическое использование вогнутых зеркал.
3. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

**Характеристика основных видов деятельности:**

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

**Человек и природа**

**Теория**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

**Демонстрации:** 1. фотоматериалы и слайды по теме.

**Лабораторные работы:** 1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

**Характеристика основных видов деятельности:**

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

## 5. Календарный учебный график

Год обуче ния/ класс	Дата начала обуче ния по програ мме	Дата оконч ания обуче ния по програ мме	Всего учебн ых недель	Количес тво учебных дней	Количес тво учебных часов	Режим занятий
1 год/ 8 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>	<b>1</b>		<b>1</b>			
1/1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности						Ответы на вопросы, наблюдение
2	<b>Тепловые явления</b>	<b>12</b>		<b>6</b>			
2/1	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.						презентация
2/2	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».			1			наблюдение эксперимент
2/3	Лабораторная работа Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.			1			наблюдение эксперимент
2/4	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».			1			наблюдение эксперимент
2/5	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»			1			наблюдение эксперимент
2/6	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»			1			наблюдение эксперимент
2/7	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса						Решение задач
2/8	Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов						Решение задач
2/9	Лаборатория кристаллографии.						наблюдение
2/10	Испарение и конденсация.						презентация
2/11	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.						наблюдение
2/12	Влажность воздуха на разных континентах Лабораторная работа От чего зависит скорость испарения жидкости?			1			наблюдение эксперимент
3	<b>Электрические явления</b>	<b>8</b>		<b>3</b>			
3/1	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX						презентация
3/2	История открытия и действия			1			наблюдение

	гальванического элемента Лабораторная работа Создание гальванических элементов из подручных средств						эксперимент
3/3	История создания электрофорной машины						презентация
3/4	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах. Лабораторная работа Электрический ток в жидкостях			1			наблюдение эксперимент
3/5	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока						Решение задач
3/6	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.						наблюдение
	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»			1			наблюдение эксперимент
3/7	Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока						Решение задач
4	<b>Электромагнитные явления</b>	<b>3</b>		<b>1</b>			
4/1	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.						презентация
4/2	Магнитная аномалия. Магнитные бури						презентация
4/3	Разновидности электродвигателей. Лабораторная работа Исследование различных электроизмерительных приборов			1			наблюдение эксперимент
5	<b>Оптические явления</b>	<b>7</b>		<b>3</b>			
5/1	Источники света: тепловые, люминесцентные						презентация
5/2	Множественное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Лабораторная работа Практическое использование плоских зеркал			1			наблюдение эксперимент
5/3	Лабораторная работа Изготовление перископа и с его помощью провести наблюдения			1			наблюдение эксперимент

5/4	Лабораторная работа Практическое использование вогнутых зеркал			1			наблюдение эксперимент
5/5	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.						презентация
5/6	Развитие волоконной оптики						
5/7	Использование законов света в технике						наблюдение
6	<b>Человек и природа</b>	<b>3</b>		<b>1</b>			
6/1	Автоматика в нашей жизни .						презентация
6/2	Радио и телевидение Лабораторная работа Изучение действий средств связи, радио и телевидения			1			наблюдение эксперимент
6/3	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций						презентация

## **7. Планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы «Наука измерять» в 8 классах.**

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

### **Личностные:**

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

### **Метапредметные:**

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ и с использованием оборудования «Точка роста»;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью оборудования «Точка роста»;
- инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные:**

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

## **Формы контроля качества образовательного процесса:**

- собеседование,
- наблюдение,
- интерактивное занятие,
- выполнение практических работ,
- выполнение проектов

## **В результате реализации программы обучающийся научится:**

- в сфере личностных универсальных учебных действий будет сформировано умение оценивать жизненные ситуации (поступки людей) с точки зрения общепринятых норм и ценностей: в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие; самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения (основы общечеловеческих нравственных ценностей);
- в сфере регулятивных универсальных учебных действий обучающийся овладеет всеми типами учебных действий, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение;
- в сфере познавательных универсальных учебных действий обучающийся научится выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска информации об объектах;
- в сфере коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся научится планировать и координировать совместную деятельность.
- Одним из значимых результатов будет продолжение развития ИКТ-компетентности обучающихся. В ходе решения системы проектных и экспериментальных задач у школьников должны быть сформированы следующие **умения:**

- рефлексировать,
- целеполагать,
- планировать,
- моделировать,
- проявлять инициативу при поиске способа решения задач,
- вступать в коммуникацию.

## 8. Оценочные материалы

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки:

- проекты, практические и творческие работы;
- самооценка ученика по принятым формам;
- результаты достижений учеников с оформлением на стенде, в виде устного сообщения или индивидуального листа оценки;
- использование накопительной системы оценивания, характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений;
- использование метода малых групп допускает рейтинговую оценку работы обучающихся по двум направлениям (оценка продуктов презентации работы группы по завершению модуля и оценка вклада в общий продукт каждого участника группы в отдельности);
- использование новых форм контроля результатов
  - 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, ошибки	Соответствие заданным условиям со второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует 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**

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Методы работы:

- словесные методы: рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;

- наглядные методы: презентации, демонстрации рисунков, плакатов, коллекций, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей.

- практические методы: проведение практических работ. Данные методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей. Большое значение приобретает выполнение правил культуры труда, бережного отношения к оборудованию, приспособлениям и материалам. Сочетание словесного и наглядного методов учебно-воспитательной деятельности, воплощённых в форме рассказа, беседы, творческого задания, позволяют психологически адаптировать ребёнка к восприятию материала.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию;
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии;
3. Постановка цели занятия перед учащимися;
4. Изложение нового материала;
5. Практическая работа;
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия;
7. Подведение итогов;
8. Уборка рабочего места.

## 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
Брусочек 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=0,1В; предел измерения 6 В, C=0,2В
Амперметр двухпредельный	1	Предел измерения 3 А, C=0,1А; 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 движения 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 длины 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 секундомера	2	
Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (комплект)	1	С круговой зоной чувствительности
Механическая скамья	1	Обеспечивает установку датчиков положения и установку пружины маятника
Брусочек 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±2)Н/м
Пружина2	1	Жёсткость(20±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 ± 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 (С = 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	

### 11.Список использованной литературы

1. Барковская С.Е. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах».
2. Борисова Т.А., Донская М.В. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «За страницами учебника», 2015.
3. Задачник «Сборник задач по физике для 7-9 классов» Лукашик В.И.,

Иванова Е.В., 17-е изд., М.: «Просвещение», 2005.

4. Золотов В.А. Вопросы и задачи по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. 3-е изд., доп. и переработ. М., Просвещение, 1970.
5. Минькова Р.Д., Свириденко Л.К. Проверочные задания по физике в 7, 8 и 10 классах средней школы: Кн. для учителя. – М. Просвещение, 1992.
6. Перышкин А.В. Преподавание физики в 6-7 классах средней школы: Пособие для учителя/ А.В. Перышкин, Н.А. Родина, Х.Д. Рошовская. – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1985.
7. Сиямкина В.С. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Эвристическая физика», 2016.
8. Тульчинский М.В. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 4-е, переработ. и доп. М., Просвещение, 1972.

### **Информационно-коммуникативные средства**

1. Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы / Авторы: Кудряшова Т.Г., Кудрявцев А.А., к.ф.-м.н. Рыжиков С.Б., К.ф.н. Грязнов А.Ю.
2. Открытая физика 2.5, часть 1.
3. Презентации к урокам физики с сайтов Интернета.
4. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1). -
5. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://experiment.edu.ru/>.
6. Правила оформления лабораторных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kineziolog.su/content/oformlenie-laboratornyh-rabot>.

