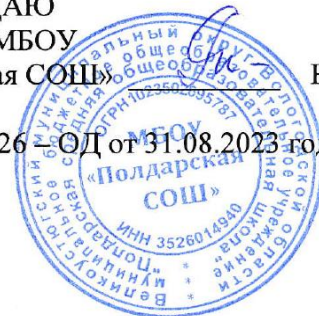


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Полдарская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА  
педагогическим советом  
МБОУ «Полдарская СОШ»  
Протокол № 1 то 29 августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
«Полдарская СОШ» Н.Г.Рожина

Приказ № 26 – ОД от 31.08.2023 года.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа,  
реализуемая на базе центра  
«Точка роста» естественно-научной и технологической  
направленностей  
«Решение экспериментальных задач по физике»  
10-11 класс**

Направленность программы: естественно-научная

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Каменский Николай Николаевич,  
учитель физики

п. Полдарса  
2023 год

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы:

### **Пояснительная записка**

Реализация программы «Решение экспериментальных задач по физике» осуществляется с  
требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 года №533) ;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ;
- «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. №882/391;
- «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;
- Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка» утвержден протоколом заседания проектного кабинета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3 (с изменениями);
- Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства», на период до 2027 года;

- «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей», приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 ноября 2019 г. № 467.

Данная программа предназначена для формирования у учащихся навыков реализации различных экспериментов: качественных, количественных, творческих. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач повышенного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов. Таким образом, отличительной особенностью является разнообразие форм работы:

- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладной характер исследований;
- развернутая схема оценивания результатов изучения программы.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В современной школе проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы.

Широкий спектр цифровых датчиков

позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно

проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера. В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

**Цель:** развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

**Задачи:**

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач

**Образовательная часть** включает теоретические занятия, практические работы.

**Практическая часть** предусматривает проведение различных экспериментов с использованием оборудования центра «Точка роста».

**Формами контроля** теоретических знаний, практических навыков и умений учащихся являются выполнение и оформление исследовательских работ.

На занятиях возможна не только индивидуальная форма работы, но и групповая и коллективная, где школьники развивают умение слушать других и отстаивать свою точку зрения.

- **Объем программы** — 36 часов

- **Адресаты программы** — обучающиеся 16-18 лет. 10-11 класс

**Оборудование**  
**Центра образования естественно-научной и технологической**  
**направленностей «Точка роста»**  
**муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения**  
**«Полдарская средняя общеобразовательная школа»**

Ответственный	Наименование оборудования	Количество
Н.Н. Каменский (физика, кабинет №10)	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	4
	ОГЭ - лаборатория	7
	Ноутбук	7

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДООП «Решение экспериментальных задач по физике»**

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по технике безопасности . Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста»	1	1	0	
2.	Раздел 1. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	1	3	Практическа я работа, исследовани я
3	Раздел 2. Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения экспериментальных физических задач.	5	2	3	Практическа я работа, исследовани я
4	Раздел 3. Кинематика, динамика, статистика.	9	1	8	Практическа я работа, исследовани я
5	Раздел 4. Законы сохранения.7	9	5	4	Практическа

					я работа, исследовани я
6	Раздел 5. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Основы термодинамики.	8	2	6	Защита проектов, исследовани я
		36	12	24	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"

Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории

«Измерение физических величин. Точность и погрешность. Определение класса точности различных приборов».

Раздел II. Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения экспериментальных физических задач.

«Применение нестандартных методов расчета электрических цепей при подготовке к государственной итоговой аттестации»

«Исследование алгоритмов решения экспериментальных задач»

«Влияние класса точности приборов на результаты решения задач»

Практические работы и исследования:

Раздел III. Кинематика, динамика, статика.

«Описание видов движения материальной точки»

«Исследование соотношения перемещений при равноускоренном движении»

«Определение начальной скорости вылета снаряда и дальности его полета при горизонтальной стрельбе»

«Измерение коэффициента трения скольжения»

«Измерение массы тела с помощью пружинного маятника»

«Вращение жидкости»

«Изучение устройства и действия подвижного блока»

«Исследование смещения центра масс тела от изменения конфигурации тел»

«Исследование механики деформируемых тел. Механические свойства твердых тел».

«Исследование видов равновесия абсолютно твердого тела»

Практические работы и исследования:

#### Раздел IV. Законы сохранения.

Практические работы и исследования:

- «Изучение закона сохранения импульса»
- «Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии тела».
- «Исследование упругого и неупругого столкновений тел».
- «Исследование изменения энергии колеблющегося тела».
- «Исследование колебаний маятника Максвелла».
- «Исследование колебаний маятника Галлилея».

Раздел V. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых. Основы термодинамики.

Практические работы и исследования:

- «Определение числа молекул в металлическом теле»
- «Измерение удельной теплоемкости вещества»
- «Исследование изотермического процесса»
- «Определение поверхностного натяжения жидкости»
- «Определение относительной влажности воздуха»
- «Влияние атмосферного давления на артериальное давление человека»

#### Проектная работа

Проектная работа выполняется обучающимся (группой обучающихся) по самостоятельно выбранной теме под руководством учителя. Проектная работа обязательно использует при выполнении исследований оборудование центра «Тоска роста».

Критерии оценки проектной работы:

- Актуальность работы
- Глубина осмысления и раскрытия темы
- Самостоятельность работы над проектом
- Структурированность печатного варианта проекта
- Качество теоретической части исследования
- Качество практической части исследования
- Культура оформления печатного варианта проекта
- Результативность работы
- Иллюстративность
- Социальная и эстетическая значимость
- Наличие и качество собственного творческого продукта (помимо печатной работы)

### **3. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

#### **Методы проведения занятий:**

Основная форма работы – проведение эксперимента в виде лабораторной работы с помощью комплектов лабораторного оборудования с датчиками измерений.

Основные методы обучения: исследовательские. Методы сопрягаются как с групповой работой над практическим исследованием и компьютерной моделью явления, так и с индивидуальной работой во время оформления результатов, презентации и обсуждения результатов с учителем.

Важной составляющей курса является представление обучающимися своей работы в форме небольшого доклада с необходимым количеством иллюстраций, рисунков, графиков, диаграмм. При этом другие обучающиеся могут оценивать как его, так и свой уровень знания. В результате в учебном коллективе с участием учителя формируется конструктивный и значимый групповой стандарт “учебного результата”.

Основными и оптимальными формами занятий являются самостоятельная исследовательская работа (наблюдения, практикум) в малых группах, индивидуальная работа с информационными источниками, интерактивные презентации результатов работы в варианте научного семинара с его традиционными атрибутами: доклад, дискуссия, критика, коллективное творчество.

**Методы контроля:** консультация, анализ практических работ, доклад, защита исследовательских работ, выступление, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция, участие в конкурсе исследовательских работ.

#### **Технологии, методики:**

- проблемное обучение;
- игровые технологии
- поисковая деятельность;
- уровневая дифференциация;
- межпредметное обучение;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии

**Форма промежуточной аттестации:** защита группового(индивидуального) проекта, защита исследования.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Диагностика процесса освоения курса «Решение экспериментальных задач по физике»



отражает деятельностную направленность обучения и строится на основе трехуровневой модели физической подготовки: элементарная физическая грамотность, функциональная физическая грамотность, творческое развитие.

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

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

Творческое развитие оценивается как способность проводить исследование, выдвигать гипотезы и осуществлять доказательство полученных выводов. Совокупность вышеперечисленных компонентов обеспечивает оценку знания теории, навыков создания динамических моделей физических объектов, умений решать и ставить учебные и учебно-исследовательские задачи.

Основными показателями эффективности процесса обучения физики с использованием цифровой лаборатории являются:

- повышение уровня физической подготовки: развитие у обучающихся логического, эвристического, алгоритмического мышления и пространственного воображения.
- личностное развитие: воспитание у обучающихся навыков самоконтроля, рефлексии, изменение их роли в образовательной деятельности от пассивных наблюдателей до активных исследователей.

Предложенная программа является вариативной, то есть при возникновении необходимости допускается корректировка содержаний и форм занятий, времени прохождения материала.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Календарный учебный план - график**

Календарный учебный план-график составляется ежегодно в августе на предстоящий учебный год – в полном соответствии с расписанием и учебной нагрузкой группы .

Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 мая

Объем времени на реализацию предметных областей не менее 36 недель в год.

1. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн.для учителя/В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др; Под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. -М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996-368 с.

2. Ученический эксперимент по физике. Методические рекомендации к лабораторным работам по механике. / С.В. Степанов, В.Е. Евстигнеев, ООО «Химлабо», 2009.

Интернет-ресурсы:

<http://class-fizik.ru/10cla.html?>

<http://class-fizik.ru/11cla.html?>

**Интерактивные лабораторные работы**

**Лабораторное оборудование**