



МОБУ СОШ №4

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4»  
АРСЕНЬЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
(МОБУ СОШ № 4)**



УТВЕРЖДЕНО

приказ директора от 02.09.2022 года № 315-А

## **Физика – это интересно**

Дополнительная общеобразовательная программа  
естественно - научной направленности

Возраст учащихся: 13- 16 лет  
Срок реализации программы: один года

Кантемирова Л.П., учитель  
физика

г. Арсеньев

2022 год

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

#### **Актуальность программы.**

Данная программа направлена на развитие интереса учащихся к предмету физика. Актуальность программы связана со сложностью учебного материала по физики, недостаточно времени на проведение физического эксперимента на уроках, на осознание задач и заданий по естественнонаучной грамотности. В процессе изучения данного курса у учащиеся сформируются практические умения, способность решать проблемные и нестандартные задания, способность оценивать практическую значимость физических знаний в повседневной жизни.

Дополнительная программа «Физика - это интересно!» естественнонаучной направленности разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 июня 2020 г. N 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СПЗ.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

### **1.2 Направленность программы естественнонаучная**

#### **Уровень освоения - базовый**

Курс нацелен на приобретение экспериментальной, проектной и исследовательской деятельности с использованием оборудования «Точка роста» и традиционного лабораторного оборудования по физике.

**Адресат программы** - дополнительная программа «Физика это интересно» предназначена для детей в возрасте 13-16 лет.

**Количество обучающихся** в группе – 12 человек.

#### **Особенности организации образовательного процесса:**

- Набор на обучение по программе: свободный, по желанию ребенка и с согласия родителей.
- Состав группы постоянный. В течение года возможен дополнительный прием детей.
- Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.
- Форма проведения занятия групповая и индивидуальная (10 – 12 чел).
- Продолжительность курса 34 часа

- Срок реализации программы 1 год

Определяются на основании уровня усвоения и содержания программы, а также с учётом возрастных особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей."

### 1.3 Цель и задачи программы

**Цель программы:** предоставление обучающимся возможности на основе проведения самостоятельных экспериментов и исследований развивать их исследовательские компетентности в результате учебно-исследовательской и проектной деятельности по предмету физике.

#### Задачи

##### Образовательные:

- расширить представление учащихся о физической картине мира, о роли физики в жизни человека;
- научить, самостоятельно выполнять несложные эксперименты и исследования, соблюдая правила техники безопасности;
- формировать практические умения при решении нестандартных задач по физике
- обучить основам организации и ведения учебно-познавательной, исследовательской, проектной деятельности.

##### Воспитательные:

- развить у обучающихся самостоятельность и творчество при решении практических задач;
- совершенствовать навыки использования методов исследования;
- сформировать умение составлять письменный отчет о работе над исследованием и проектом.
- содействовать в профориентации школьников;
- прививать правила делового общения: сравнивать разные точки зрения, считаться с мнением другого человека, проявлять терпение и доброжелательность в споре.

##### Развивающие:

- развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать практические умения учащихся при выполнении экспериментальных задач.
- развивать умение презентовать результаты своей исследовательской и проектной деятельности;
- использовать и развивать межпредметные связи физики с биологией, химией, географией, математикой;
- совершенствовать умения грамотно применять физические знания в профессиональной деятельности, в повседневной жизни.
- 

### 1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Тематическое планирование программы

№	Название разделов	Количество часов			Форма аттестации\контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Введение в исследовательскую деятельность	3	1	2	Отчет по экспериментальным заданиям, наблюдение
2	Простейшие физические измерения	6	3	3	Отчет по экспериментальным заданиям, педагогическое наблюдение
3	Движение и взаимодействие тел.	7	3	4	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение
4	Влияние транспортных средств на загрязнение городской среды в районе школы №4.	5	2	3	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.
5	Физика в пищевой промышленности	4	1	3	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.
6	Физика и бытовая химии	4	1	3	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.
7	Физика в сельском хозяйстве	5	1	4	Отчет по практической работе, педагогическое наблюдение, защита исследовательской работы.
	<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

**Содержание учебно-тематического плана.**

## **Тема 1. Введение в исследовательскую деятельность (3 часа)**

*Теория.* Ознакомление с физической лабораторией центра «Точка роста». Правила безопасной работы в кабинете физика и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Знакомство с лабораторным и цифровым оборудованием кабинета.

*Практика.*

Экспериментальное задание № 1. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Экспериментальное задание № 2. Ознакомление с техникой безопасности при работе с электрическими приборами.

Экспериментальное задание № 3. Использование нагревательных приборов.

## **Тема 2. Простейшие физические измерения (6 часов)**

*Теория.* Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Измерительные приборы (линейка, штангенциркуль, микрометр, секундомер, метроном, мензурки, термометры, амперметр, вольтметр.)

*Практика.*

Экспериментальное задание № 4. Определение толщины листа бумаги формата А4, нитки, проволоки линейкой, микрометром, штангенциркулем.

Экспериментальное задание № 5. Измерение объема твердого тела разной формы и жидкости мензурками с разной ценой деления.

Экспериментальное задание № 6. Измерение максимальной и минимально температуры в течение суток.

## **Тема 3. Движение и взаимодействие тел. (7ч)**

*Теория.* Относительность траектории и движения. Мгновенная и средняя скорости. Методы измерения скорости тела. Скорости, встречающиеся в природе и технике. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения.

*Практика.*

Экспериментальное задание № 7. Изучить физические характеристики пружин и особенности их применения.

Экспериментальное задание № 8. Измерение скорости реакции человека на свет, звук в разное время.

Экспериментальное задание № 9. Выяснить причины ограничения скорости реакции и способы ее увеличения

Экспериментальное задание № 10. Находить оптимальное расстояние от доски до рабочего места

## **Тема 4. Влияние транспортных средств на загрязнение городской среды в районе школы №4. (5 часов)**

*Теория.* Понятие о биосфере, как среды жизни человека. Глобальные проблемы экологии, связанные с хозяйственной деятельностью человека: загрязнения природы тяжёлыми металлами, нефтепродуктами, пути решения проблем защиты Земли. Сокращение выбросов углекислого газа за счёт повышения эффективности топлив. Сравнение воды из талого снега и чистой воды по параметрам: плотность, температуры кипения и отвердевания, удельной теплоемкости, проводимости.

*Практика.*

Экспериментальное задание № 11. Выявить показатели выхлопных газов разных двигателей, накопленных в снежном покрове.

Экспериментальное задание № 12. Определить удельную теплоемкость талого снега, взятого с разных участков с чистым снегом.

Экспериментальное задание № 13. Сравнить температуру плавления снега с разных участков.

#### **Тема 5. Физика в пищевой промышленности (4 часа)**

*Теория.* Отрасли пищевой промышленности. Пищевая промышленность Приморского края и города Арсеньева. Пищевые продукты. Состав пищевых продуктов. Пищевая ценность продуктов. Молочно-кислые продукты, их состав. Значение пищевых продуктов для организма человека.

*Практика.*

Отрасли пищевой промышленности. Пищевая промышленность Приморского края и города Арсеньева. (молока, сыворотки, кисломолочных продуктов).

Экспериментальное задание № 15. Изучение скорости и времени протухания, температуры отвердевания и кипения молочных продуктов.

Экспериментальное задание № 16. Изучить влияние влажности воздуха на кисломолочные продукты.

#### **Тема 6. Физика и бытовая химии (4 часа)**

*Теория.*

История развития моющих средств. Первые моющие средства. Категория товаров относящихся к бытовой химии – стиральные порошки, средства предназначенные для мытья посуды, чистящие, отбеливающие средства.

*Практика.*

Экспериментальное задание № 17. Определение плотности моющих средств.

Экспериментальное задание № 18. Изготовление моющих средств (мыла).

Экспериментальное задание № 19. Сравнительная характеристика моющих средств по их составу и среды.

**Тема 7. Экспериментальное задание № 19. Сравнительная характеристика моющих средств по их составу и среды.  
(4 часа)**

*Теория.*

Просторы колхозных и совхозных полей открывают путь активному воздействию на почвенные и климатические условия. Высокая продуктивность земледелия и важные факторы урожая, свет, тепло, снабжение растений водой и углекислотой. Количественная теория процессов, протекающих в почве, в растении, в окружающем воздухе.

*Практика.*

Экспериментальное задание № 20. Исследование зависимости глубины промерзания почвы от толщины снежного покрова.

Экспериментальное задание № 21. Исследование влияния колебаний физических характеристик атмосферы (давление, температура, влажность) на растения.

Экспериментальное задание № 22. Определение растворимости минеральных удобрений с помощью датчика электропроводности.

### **1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

### ЛИЧНОСТНЫЕ:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием физики и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

#### ***Регулятивные УУД***

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении физического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### ***Познавательные УУД***

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- выполнение физического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы.

#### ***Коммуникативные УУД***

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и

аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;

- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы

#### ПРЕДМЕТНЫЕ

- понимание роли физики в научной картине мира, сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий;
- умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объем, сила, температура, относительная влажность воздуха) с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей физических измерений; умение находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и учитывать погрешность измерений;
- владение основами методов научного познания с учетом соблюдения правил безопасного труда:  
наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;  
проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности результатов измерений;  
проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции,



представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

- умение проводить учебное исследование под руководством учителя, в том числе понимать задачи исследования, применять методы исследования, соответствующие поставленной цели, осуществлять в соответствии с планом собственную деятельность и совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его;

## РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 2.1 Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение.

Занятия проводятся на базе кабинета физики. Данное помещение оснащено в соответствии с требованиями центра «Точки роста». Для проведения экспериментальных занятий и исследований имеется физическое лабораторное, демонстрационное оборудование и цифровая лаборатория «Точки роста» Releon.

### 2.2 Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

- Методические пособия Центра «Точка роста».
- Сборник рабочих программ по внеурочной деятельности начального, основного и среднего общего образования : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2020.
- Три кейса с оборудованием Центра «Точка роста» естественнонаучной направленности (*Цифровая лаборатория по физике. Releon*)

### 2.3 Оценочные материалы и формы аттестации

Критерии оценки результатов освоения программы курса  
Работа обучающихся оценивается по трёхуровневой шкале, предполагающей наличие следующих уровней освоения программного материала: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень: обучающийся демонстрирует высокую ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет инициативу, не пропускает занятия без уважительной причины, демонстрирует высокий уровень знаний и компетенций, владеет на высоком творческом уровне приобретёнными в ходе изучения программы умениями и навыками.

Средний уровень: обучающийся демонстрирует ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет хороший уровень знаний и компетенций; инициативы не проявляет, но способен поддерживать инициатора в предлагаемом поле деятельности, в достаточной степени владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками

Низкий уровень: обучающийся демонстрирует недостаточную ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, посещает занятия от случая к случаю, показывает удовлетворительный уровень знаний и компетенций, в целом слабо владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками.

Формы результатов освоения программы внеурочной деятельности:

- Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;
- Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в

мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность, другое);

Учет результатов внеурочной деятельности.

- Текущий контроль проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения и отчета по выполненным работам.  
(Педагогическое наблюдение. Промежуточный контроль в форме защиты проектов позволяет провести анализ результативности освоения обучающимися отдельных результатов курса внеурочной деятельности. Проводится после завершения изучения программы курса. Формы аттестации на промежуточном контроле: • Практическая работа • проект.

Защита исследовательских и проектных работ

**Перечень тем учебно-исследовательской и проектной деятельности**

Исследование термодинамических характеристик термоса.

Колесо на резиновых спицах.

Физика воды.

Коррозия на металлических предметах.

Исследование пастеризованного молока жирностью 3,2%.

Оптика и автомобиль.

Конструирование термоса.

Изготовление увлажнителя воздуха

Проблемы утилизации устаревшего автотранспорта.

Влияние автотранспорта на окружающую среду в районе

Влияние автотранспорта на снежный покров в микрорайоне

Определение физических характеристик водопроводной воды.

**2.4 Календарный учебный график**

Этапы образовательного процесса	1 год	
Продолжительность учебного года, неделя	34 недели	
Количество учебных дней	34	
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	05.09.2022- 31.12.2022
	2 полугодие	09.01.2023- 19.05.2023
Возраст детей, лет	13 – 16 лет	
Продолжительность занятия, час	1 час	
Режим занятия	1 раз в неделю	
Годовая учебная нагрузка, час	34	

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ :**

- 1 Куклев Ю.И. Физическая экология: Учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 2001. - 357 с.: ил.

- 2 Чернова, Н.М. Общая экология : учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / Н.И. Чернова, А.М. Былова. - М. : Дрофа, 2004. – 411, [5] с. – (Высшее образование)
- 3 Положение «О государственном контроле за охраной атмосферного воздуха» (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.01.2001 № 31).

Статьи из периодических изданий:

- 4 Марков, А. Как научить любить Родину? : [о работе экологического центра "ЭкоСфера" и экологическом воспитании подрастающего поколения] [Текст] / А. Марков // Природа и человек XXI век. - 2016. - № 4. - С. 34 - 35.
- 5 Пронин, В.А. Углекислота и парниковый эффект / В.А. Пронин, Е.П. Клименко, М.В. Пронин // Экология и жизнь. - 2012. - № 3. - С. 49 - 50.
- 6 Спектор, Л. Грязная и опасная сторона технологий / Л. Спектор // Мир ПК. - 2013. - № 6. - С. 34 - 41.
- 7 <http://матрицаздоровья.рф/vliyanie-zagryazneniya-atmosfernogo-vozdux-na-zdorovecheloveka>
- 8 [http://smartcool.com.ua/index.php?route=information/information&information\\_id=29](http://smartcool.com.ua/index.php?route=information/information&information_id=29)