

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Муниципальное образование Тальменский район

МКОУ "Ларичихинская СОШ"

РАССМОТРЕНО

МО учителей

**естественно-научного
цикла**

СОГЛАСОВАНО

**Заместитель директора
УВР**

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Шалофастова Е.В
Протокол № 1
от «26» августа 2024г.

Н.М. Петлюк
«30» августа 2024г.

Т.Е. Бурындина
Приказ №184
от «30» августа 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественно-научной направленности
«Физика в вопросах и ответах»**

10 класс

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)
на 2024-2025 уч.год

Ларичиха 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Лаборатория физического эксперимента» с использованием цифровой лаборатории по программе «Точка роста» для 10 класса составлена на основе авторской программы С.В. Лозовенко и Т.А. Трушиной – М., Министерство Просвещения Российской Федерации, 2021, учебного плана МБОУ СШ № 1 г. Пошехонье на 2021-2022 учебный год.

Курс рассчитан на обучающихся 10 класса, предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики, совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений, ознакомить обучающихся с физикой как экспериментальной наукой, сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки, самоопределению обучающихся в выборе будущей профессии, стимулирование познавательной активности обучающихся, увеличение информативной и коммуникативной грамотности обучающихся.

Программа курса внеурочной деятельности согласована с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики средней школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие методы обучения: метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают навыки научного мышления, метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы, исследовательский метод, который поможет школьникам совершенствовать полученные в основном курсе физики знания и умения.

Программа элективного курса имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности. Предлагаемая программа способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общенаучных умений и навыков.

Познавательная деятельность:

- использование методов научного познания, таких как: наблюдение, измерение, эксперимент;
- формирование умений различать факты, причины, следствия, законы, теории;
- овладение алгоритмическими способами решения задач.

Информационно коммуникативная деятельность:

- способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения учебных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками самоконтроля;
- умение предвидеть результаты своей деятельности.

Планируемые образовательные результаты:

Обучающиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе и самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, понимание ответственности за состояние природных ресурсов.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основными физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного строения вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 4) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 5) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулировать цели исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- 6) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 7) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения (10 класс).

Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 2 часа.

Формы и методы обучения: обучающиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые.

Объём программы – 68 часов, 2 ч. в неделю.

Текущая аттестация проводится в форме отчётов практических работ.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта.

Критерии оценки эффективности изучения программы внеурочной деятельности:

50 – 60% выполненных практических работ и защита проекта – оценка “удовлетворительно”;

70 – 80% выполненных практических работ и защита проекта – оценка “хорошо”;

90% - 100% выполненных практических работ и защита проекта – оценка “отлично”.

1. Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы. Физический эксперимент и цифровая лаборатория.

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент - гипотеза - модель - эксперимент. Физическая теория.

Приближенный характер физических законов. Цифровая лаборатория Releon и её особенности. Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты. Используемые в работе датчиков.

2. Механика. Экспериментальные исследования механических явлений. Изучение гармонических колебаний пружинного маятника.

3. Молекулярная физика и газовые законы. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов. Газовые законы. Давление в жидкостях и газах. Гидростатика.

4. Термодинамика. Тепловые явления. Экспериментальные исследования тепловых явлений. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Кристаллические и аморфные тела.

5. Электродинамика. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

6. Магнитное поле, электромагнитная индукция. Экспериментальные исследования магнитного поля. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле соленоида. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной

7. Проектная работа. Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектно-исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Защита проекта.

Примерные темы проектных работ:

- 1) Абсолютно твёрдое тело и виды его движения.
- 2) Анизотропия бумаги.
- 3) Электроёмкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
- 4) Ветрогенератор для сигнального освещения.
- 5) Взгляд на зрение человека с точки зрения физики.
- 6) Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
- 7) Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- 8) Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- 9) Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
- 10) Газовые законы.
- 11) Геомагнитная энергия.
- 12) Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- 13) Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
- 14) Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
- 15) Запись динамических голограмм в резонансных средах.
- 16) Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
- 17) Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- 18) Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- 19) Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- 20) Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- 21) Исследование зависимости силы упругости от деформации.
- 22) Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- 23) Методы измерения артериального давления.
- 24) Выращивание кристаллов.
- 25) Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.

- 26) Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.
- 27) Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- 28) Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- 29) Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
- 30) Изучение принципа работы люминесцентной лампочки.
- 31) Игра AngryBirds. Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- 32) Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.
- 33) Измерение коэффициента трения скольжения.
- 34) Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.
- 35) Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности по физике
«Лаборатория физического эксперимента» с использованием цифровой лаборатории по программе «Точка роста» для 10 класса**

Количество часов в неделю – 1 ч.

Планирование составлено по авторской программе С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина, Издательство «Просвещение», Москва, 2021 год

№ занятия	Дата проведения		Название разделов и тем	Тип занятия	Содержание	Использование цифровой лаборатории и ReleonLite
	план	факт				
Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (4 ч.)						
1			Как изучают явления в природе? Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	Теория		
2			Цифровая лаборатория ReleonLite. Общее знакомство с лабораторией. Физические эффекты. Используемые в работе датчиков. Безопасная эксплуатация оборудования.	Теория Практика		Цифровая лаборатория ReleonLite
3			Цифровая лаборатория. Знакомство с беспроводным мультидатчиком ReleonAir «Физика – 5», с датчиками, входящими в состав мультидатчика и их техническими характеристиками.	Практика		Мультидатчик ReleonAir «Физика – 5»

4		Знакомство с системными требованиями. Подключение датчиков к компьютеру и планшету. Работа с программным обеспечением ReleonLite.	Практика		Программное обеспечение ReleonLite
Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений (2 ч.)					
5		«Изучение колебаний пружинного маятника».	Теория		
6		Практическая работа №1 «Изучение колебаний пружинного маятника».	Практика	Лабораторная работа по методическим рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к Цифровой лаборатории с использованием лабораторного оборудования.	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком ускорения (акселерометр)
Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей (10ч.)					
7		Практическая работа № 2 «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей».	Практика	Лабораторная работа по методическим рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к Цифровой лаборатории с использованием лабораторного оборудования.	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком давления 10 кПа
8		Практическая работа № 3 «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария».	Практика	Лабораторная работа по методическим рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к Цифровой лаборатории с использованием лабораторного оборудования.	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиками атмосферного и относительного давлений

9		Практическая работа № 4 «Изучение процесса кипения воды».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком температуры
10		Практическая работа № 5 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком температуры
11		Практическая работа № 6 «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком температуры
12		Практическая работа № 7 «Определение удельной теплоты плавления льда».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком температуры
13		Практическая работа № 8 «Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite
14		Практическая работа № 9 «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиками давления и температуры
15		Практическая работа № 10 «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиками давления и температуры
16		Практическая работа № 11 «Исследование изотермического процесса».	Практика	Цифровая лаборатория ReleonLite с

						датчиками давления и температуры
Раздел 4. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристики (8 ч.)						
17			Практическая работа № 12 «Измерение сопротивления проводника (закон Ома для участка цепи)».	Практика	Лабораторная работа по методическим рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к Цифровой лаборатории с использованием лабораторного оборудования.	Датчик гальванометр, датчик напряжения
18			Практическая работа № 12 «Изучение смешанного соединения проводников».	Практика		Датчик гальванометр, датчик напряжения
19			Практическая работа № 13 «Определение КПД нагревательной установки».	Практика		Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком температуры и напряжения
20			Практическая работа № 14 «Изучение закона Джоуля — Ленца».	Практика		Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком тока и температуры
21			Практическая работа № 15 «Изучение закона Ома для полной цепи».	Практика		Датчик тока, датчик напряжения
22			Практическая работа № 16 «Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке».	Практика		Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком тока и напряжения
23			Практическая работа № 17 «Электрический ток в электролитах».	Практика		Цифровая лаборатория ReleonLite с

						датчиком тока
24			Практическая работа № 18 «Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения».	Практика		Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком тока и напряжения
Раздел 5. Экспериментальные исследования магнитного поля (4 ч.)						
25			Практическая работа № 19 «Экспериментальные исследования магнитного поля».	Практика	Лабораторная работа по методическим	
26			Практическая работа № 20 «Исследование магнитного поля проводника с током».	Практика	рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к Цифровой лаборатории	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком тока и магнитного поля
27			Практическая работа № 21 «Изучение магнитного поля соленоида».	Практика	с использованием лабораторного оборудования.	Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком тока и магнитного поля
28			Практическая работа № 19 «Исследование явления электромагнитной индукции».	Практика		Цифровая лаборатория ReleonLite с датчиком тока и магнитного поля
Раздел 6. Проектная работа (6 ч.)						
29			Проект и проектный метод исследования.	Теория	Требования к выбору темы: теоретическая и практическая значимость темы.	
30			Выбор темы проекта (исследования), определение целей и задач. Планирование	Теория	Постановка проблемы, объяснение	

			работы.		выбора темы, её значения и актуальности, определение цели и задач проекта.	
31			Проведение индивидуальных исследований.	Практика	Сбор необходимой информации для проведения исследования, расчёты, замеры. Проведение наблюдения, экспериментов. Опытов, необходимой исследовательской работы, поисковой работы, научно – исследовательской работы. Анализ полученной в ходе работы информации. Экономико экологическое обоснование (затратно, экономически выгодно, экологично ли выполнение работы). Выводы (достижение цели).	Цифровая лаборатория ReleonLite
32			Подготовка к публичному представлению проекта (исследования).	Практика	Оформление проектной работы по	

					<p>плану. Составление графиков, таблиц, диаграмм, отображающих их зависимости физических величин. Оформление заключения, списка литературы и приложений. Составление плана выступления, защитного слова и презентации проекта.</p>	
33-34			Публичное представление проекта (исследования).	Практика	Выступление.	
Итого: теория - 5 ч., практика – 63 ч.						

Использованная литература при составлении элективного курса:

1. Лозовенко Сергей Владимирович, Трушина Татьяна Алексеевна «Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум». Методическое пособие. Издательство «Прсвещение», г. Москва, 2021 г.
2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике Releon.