

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
“Лицей № 40”

СОГЛАСОВАНО
Педагогический совет

Протокол № 8
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Приказ № 175
от «31» августа 2023 г.



**Рабочая программа дополнительного образования
естественно-научной направленности
«Цифровой лабораторный практикум»**

Возраст обучающихся: 13- 15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:

Марковская И. Э., учитель физики

Петрозаводск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	8
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	9
МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	9
БИБЛИОГРАФИЯ.....	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовой базой образовательной программы являются:

- Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в последней редакции;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28 сентября 2020 г. № 28.

Физика как учебный предмет в системе основного общего образования играет фундаментальную роль в формировании у учащихся системы научных представлений об окружающем мире, основ научного мировоззрения. В процессе изучения физики решаются задачи развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников, овладения ими основами диалектического мышления, привития вкуса к постановке и разрешению проблем. Приобретенные школьниками физические знания являются в дальнейшем базисом при изучении химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Физика — точная наука, которая изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию и разъяснению математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации. В курсе особое значение придаётся истории развития физической мысли, а также исторически значимым физическим экспериментам, приведшим к тем или иным открытиям.

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

Цель программы: формирование навыков самостоятельной работы с цифровыми датчиками для проведения измерений физических величин и их обработки.

Задачи курса:

- формировать гармонично развитую личность через создание целостной научной картины мира в сознании ученика;
- развивать целостное представление об окружающем мире путём синтеза знаний из разных областей наук, в том числе естественных и гуманитарных;
- усилить процесс самообразования на основе научно-технического стиля мышления как средства ориентировки и отношения учащихся к внешнему миру;
- интегрировать теоретические знания и практические умения учащихся, а также формировать навыки проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Целевая аудитория: учащиеся 7—8 классов общеобразовательных организаций.

На изучение курса «Цифровой лабораторный практикум» отводится 34 часа (1 час в неделю)

Форма проведения: занятия 1 раз в неделю или 2 часа через неделю во внеурочное время.

Ожидаемые результаты

Личностные

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;
- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Метапредметные

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений), классифицировать их;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи.

Предметные

- строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел, формулировать предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку и формулировать выводы;
- соблюдать правила техники безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств;

- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории

Основные методы проведения эксперимента

Раздел 2. Правила техники безопасности

Раздел 3. Измерения физических величин. Точность измерений

Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов.

Раздел 4. Давление

4.1 Гидростатическое давление. Закон Паскаля

Практическая работа:

Цель работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка, мультидатчик, компьютер или планшет.

4.2 Атмосферное давление. Магдебургские полушария

Практическая работа:

Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления. Оборудование и материалы: прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10 кг, вакуумный насос, датчики относительного и абсолютного давления, компьютер или планшет

4.3 Давление

Обобщение по теме «Давление»- тестовая работа

Раздел 5. Тепловая физика

5.1 Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Практическая работа:

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического (алюминиевого) цилиндра на нити.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных, мультидатчик, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити.

5.2 Плавление. Удельная теплота плавления

Практическая работа:

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных, мультидатчик, температурный щуп

5.3 Изучение процессов нагрева и кипения воды

Практическая работа:

Цель работы: определить температуру кипения воды.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных, мультидатчик, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник

5.4 Тепловая физика

Обобщение по теме «Тепловая физика»- тестовая работа

Раздел 6. Электрические явления

6.1 Измерение сопротивления проводника

Практическая работа:

Цели работы: проверить закон Ома; изучить режимы работы источников тока. Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных, мультидатчик (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.

6.2 Работа и мощность

Практическая работа:

Цель работы: изучить зависимость полезной мощности и КПД источника от сопротивления нагрузки. Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных, мультидатчик (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.

6.3 Закон Джоуля- Ленца

Практическая работа:

Цель работы: определить количество теплоты, выделяемое проводником с током. Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных, мультидатчик (датчик тока и напряжения), источник тока, резистор, ключ, соединительные провода, штатив, калориметр, ёмкость с водой.

6.4 Электрические явления

Обобщение по теме «Электрические явления»- тестовая работа.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение	1		1	
2.	Техника безопасности	1		1	
3.	Цифровая лаборатория «Мой учебник»				
3.1	Измерения физических величин. Точность измерений	2	1	3	
4.	Давление				
4.1	Гидростатическое давление. Закон Паскаля	2	2	4	
4.2	Атмосферное давление. Магдебургские полушария	2	2	4	
4.3	Давление	1		1	Текущий контроль. Тест
5.	Тепловая физика				
5.1	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1	2	3	
5.2	Плавление. Удельная теплота плавления	1	2	3	
5.3	Изучение процессов нагрева и кипения воды	1	2	3	
5.4	Тепловая физика	1		1	Текущий контроль. Тест
6.	Электрические явления				
6.1	Измерение сопротивления проводника	1	2	3	
6.2	Работа и мощность	1	2	3	
6.3	Закон Джоуля-Ленца	1	2	3	
6.4	Электрические явления	1		1	Текущий контроль. Тест
Итого		17	17	34	

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Методическое обеспечение

Этот курс позволит ознакомить обучающихся с физикой как экспериментальной наукой; сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.

Результат программы:

- 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.

2. Материально-техническое обеспечение

Реализация естественно-научной направленности курса «Цифровой лабораторный практикум» осуществляется с использованием оборудования школьного Кванториума.

3. Информационное обеспечение

Информация о курсах, программах, датах занятий указывается на сайте лица в разделе «Детский технопарк Кванториум».

МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Текущий контроль.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Перышкин, И. М., Иванов, А. И. Физика. 7 класс. Учебник. - Москва : Издательство Просвещение, 2023.
2. Перышкин, И. М., Иванов, А. И. Физика. 8 класс. Учебник. - Москва : Издательство Просвещение, 2023.
3. Н. В. Филонович. Методическое пособие к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс»: электронный ресурс — URL : <https://rosuchebnik.ru/material/fizika-7-klass-metodicheskoe-posobie-k-uchebniku-peryshkina/> — Текст : электронный.
4. Филонович, Н. В. Методическое пособие к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» : [электронный ресурс] — URL : <https://rosuchebnik.ru/material/fizika-8-klass-metodicheskoe-posobie-k-uchebniku-a-v-peryshkina/> — Текст : электронный.
5. Российская электронная школа : [сайт] — URL : <https://resh.edu.ru> — Текст : электронный.
6. Центр просветительских инициатив : [сайт] — URL : <https://mpcenter.ru/> — Текст : электронный.
7. Российский учебник : [сайт] — URL : <https://rosuchebnik.ru/> — Текст : электронный.