

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Петрозаводского
городского округа
Университетский лицей

«Утверждаю»

Васильева Т.В.
(ФИО руководителя ОУ)
«30» августа 2025г.

Рабочая программа курса «Юный исследователь»

8 -9 класс

(внеурочная деятельность к основной общеобразовательной программе среднего
общего образования)

Срок реализации 2 года

Разработчик
Афанасьева Л.В.

Обсуждена и согласована на
заседании кафедры
естественных наук
протокол №1 от
«30» августа 2025года

Принята на педагогическом
совете

протокол №1 от
«30» августа 2025года

Петрозаводск 2025-2026

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Содержание изучаемого курса.
3. Учебно-тематический план.
4. Методическое обеспечение и список литературы.

1. Пояснительная записка.

Программа «Юный исследователь» разработана для обучающихся 8-9 классов. Особенностью реализации данной программы является изучение практического применения знаний, их связи с наукой и техникой, истории возникновения и развития научных представлений. На занятиях ученики должны убедиться в том, что использование физических закономерностей и явлений пронизывает все стороны человеческой деятельности, что основой производства и совершенствования быта служат в числе других факторов физические знания, что физика нужна людям многих профессий. Занятия предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьного кабинета, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам.

2. Содержание изучаемого курса.

8 класс

Тепловые явления. Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах. Практика: 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. Исследование процесса испарения жидкости 5. Изучение теплопроводности воды и воздуха.

Электрические явления. Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах. Практика: 1. опыты Вольты и Гальвани 2. Создание гальванических элементов из подручных средств. 3. Электрический ток в жидкостях

Электромагнитные явления. Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей. Практика: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Оптические явления. Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскуры 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. Практика: 1. Изготовление камеры - обскуры и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Человек и природа 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 экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

9 класс

Кинематика Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Практика : 1.Изучение движения свободно падающего тела.2.Изучение движения по окружности.

Динамика Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники.Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Практика:1.Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. 2. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). 3.Изучение трения скольжения.

Импульс. Закон сохранения импульса . Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе.

Статика. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы. Практика: 1.Определение центров масс различных тел .

Механические колебания и волны. Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук. Практика: 1.Изучение колебаний нитяного маятника.2. Струнные музыкальные инструменты. 3.Колебательные системы в природе и технике.

Электромагнитные колебания и волны . Переменный электрический ток. Колебательный контур.

Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства. Практика: 1.Принципы радиосвязи и телевидения. 2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. 3.Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Оптика . Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Глаз и зрение. Оптические приборы. Практика :1.Экспериментальная проверка закона отражения света.2.Измерение показателя преломления воды.3.Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.4.Изготовление калейдоскопа.

Физика атома и атомного ядра. Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике. Практика : 1.Измерение КПД солнечной батареи.2.Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

3. Учебно-тематический план.

8 класс		9 класс	
Тема	Количество часов	Тема	Количество часов
Введение	1	Введение	1
Тепловые явления	12	Кинематика	7
Электромагнитные явления	11	Динамика	8
Оптические	7	Импульс	3
		Статика	2

явления		Механические колебания и волны	3
Человек и природа	3	Электромагнитные Колебания и волны	2
Итог	34	Оптика	4
		Физика атома и атомного ядра.	4
		Итог	34

Календарно-тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Тема урока	Использование оборудования школьного кванториума
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование
2	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Компьютерное оборудование
3	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
4	Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	Оборудование для демонстраций
5	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
6	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдата»	
7	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
8	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Оборудование для демонстраций
9	Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	Оборудование для демонстраций
10	Лаборатория кристаллографии.	
11	Испарение и конденсация.	Оборудование для демонстраций
12	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Оборудование для демонстраций
13	Влажность воздуха на разных континентах	Оборудование для демонстраций
14	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Оборудование для демонстраций
15	История открытия и действия гальванического элемента	Компьютерное оборудование
16	История создания электрофорной машины	
17	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Компьютерное оборудование

18	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	Оборудование для демонстраций
19	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций
20	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
21	Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока	Оборудование для демонстраций
22	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	Оборудование для демонстраций
23	Магнитная аномалия. Магнитные бури	Оборудование для демонстраций
24	Разновидности электродвигателей.	
25	Источники света: тепловые, люминесцентные	Оборудование для демонстраций
26	Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.	
27	Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения	Оборудование для демонстраций
28	Практическое использование вогнутых зеркал	Оборудование для демонстраций
29	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	Оборудование для демонстраций
30	Развитие волоконной оптики	
31	Использование законов света в технике	
32	Автоматика в нашей жизни .	Компьютерное оборудование
33	Радио и телевидение	
34	Альтернативные источники энергии. Виды электростанций	

Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Тема урока	Использование оборудования школьного кванториума
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование
2	Способы описания механического движения	Оборудование для демонстраций
3	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать	Оборудование для демонстраций
4	Относительность движения. Сложение движений.	Оборудование для демонстраций

5	Лабораторные работы: «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
6	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	Оборудование для демонстраций
7	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g .	Оборудование для демонстраций
8	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Оборудование для демонстраций
9	Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Оборудование для демонстраций
10	Лабораторная работа: «Измерение массы тела»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
11	Движение тела под действием нескольких сил	
12	Движение системы связанных тел	Оборудование для демонстраций
13	Лабораторные работы: «Изучение трения скольжения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
14	Динамика равномерного движения по окружности	Оборудование для демонстраций
15	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	Оборудование для демонстраций
16	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Оборудование для демонстраций
17	Как вы яхту назовете...	Компьютерное оборудование
18	Реактивное движение в природе.	
19	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Компьютерное оборудование
20	Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
21	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Компьютерное оборудование
22	Виды маятников и их колебаний	Оборудование для демонстраций
23	Что переносит волна?	
24	Колебательные системы в природе и технике	
25	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Компьютерное оборудование
26	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	Компьютерное оборудование
27	. Изготовление модели калейдоскопа.	Компьютерное оборудование
28	Экспериментальная проверка	Оборудование для демонстраций

	закона отражения света.	
29	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
30	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Оборудование для демонстраций
31	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Компьютерное оборудование
32	Измерение КПД солнечной батареи	
33	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	
34	Способы защиты от радиоактивных излучений	

4.Методическое обеспечение и список литературы

Реализация программы предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация

1. Занимательная физика. Перельман Я.И.
2. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И.
3. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А
4. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В.Хуторский, Л.Н.
- 5.Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений
6. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Элективный курс