

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 Невьянского муниципального округа

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей (протокол №1 от
"26" августа 2025г.),

Руководитель ШМО
Уточникова В.И.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
школы по УВР



Н.И. Бобровникова
"26" августа 2025г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ №2 г.
Невьянска



И.Р. Сомянкова
Принят №101-О
от "26" августа 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Лаборатория измерений»**

Возраст обучающихся – 13-14 лет
Срок реализации программы - 1 год
Количество часов в год - 34 часа
Педагог, реализующий программу –
Герасимова Т.В.

Невьянск,
2025г.

Общая характеристика курса

В основе ФГОС ООО лежит системно-деятельностный подход в обучении. Принцип деятельности заключается в том, что формирование личности ученика и продвижение его в развитии осуществляется не тогда, когда он воспринимает знания в готовом виде, а в процессе его собственной деятельности, направленной на «открытие нового знания». Реализация принципа осуществляется через формирование исследовательского обучения детей. Исследовательское обучение — это процесс самостоятельного познания окружающего мира посредством изучения его объектов, процессов и явлений. Дети от природы любознательны, стремятся сами всё попробовать, поэкспериментировать, исследовать. На этих занятиях им представится такая возможность.

На уроках окружающего мира школьники уже познакомились с лабораторными работами. Заинтересовавшиеся исследовательской деятельностью, ребята могут продолжить расширять свой кругозор и совершенствовать навыки экспериментально-исследовательской деятельности на занятиях внеурочной деятельности. Дети научатся работать с современным учебным оборудованием для экспериментальных и лабораторных работ, а также им представится возможность участвовать в работе конференций различного уровня.

Целями изучения курса являются:

- развитие устойчивого интереса к самостоятельной исследовательской деятельности;
- формирование навыков экспериментально-исследовательской деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений окружающего мира;
- формирование у учащихся знаний о физических величинах как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел;
- формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира, выявлять главное, обнаруживать закономерности и делать выводы;
- овладение общенаучными понятиями: явление, проблема, гипотеза, вывод;
- научиться пользоваться лабораторным оборудованием для проведения опытов, экспериментов;
- формировать умения у учащихся практически исследовать природные объекты;
- научить детей быть любознательными, наблюдательными, учить отгадывать тайны природы, тайны вещества.

Описание текста курса в плане внеурочной деятельности

Объем учебного времени, отводимого на изучение курса 34 часа. Занятия проходят 1 раз в неделю, в течение одного года.

Результаты освоения курса естественно-научного направления «Лаборатория измерений»

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
4. Усвоение смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
5. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
6. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
7. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

8.Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

9.Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

Содержание курса

Содержание программы «Лаборатория измерений» состоит в решении проблемы организации внеурочной деятельности для детей, которые интересуются науками естественно-научного направления. Программа составлена таким образом, чтобы каждый ребенок самостоятельно приобретал знания в образовательном процессе.

Темы:

Введение. Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры.

Методы научного познания. Методы эмпирического исследования.

Измерительные приборы. Физические приборы. Точность и погрешность измерений.

Пространство и его свойства. Пространство как форма существования материи.

Строение вещества. Опыты, доказывающие сложное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов.

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Инерция. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

Масса тела. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела.

Время. Время как форма протекания физических процессов.

Температура. Температура как тепловая характеристика тела.

Давление. Определение давления бруска и цилиндра.

Глубоководный мир: обитатели и погружение. Подъем из глубин. Барокамера.

Покорение вершин. Изменение давления и самочувствие человека.

Выдающийся ученый Архимед. Мертвое море. Я использую рычаг, блок и наклонную плоскость. Превращение энергии.

Тематическое планирование

Тема занятия	Количество часов	УУД
1. Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений.	1	Личностные УУД: Формируется учебная мотивация Познавательные УУД: Пробуют самостоятельно ставить перед собой цели Регулятивные УУД: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и того, что еще неизвестно. Коммуникативные УУД: Позитивно относятся к процессу общения.
2. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры.	1	
3. Методы научного познания. Методы эмпирического исследования.	1	Личностные УУД: Формулирование собственного мнения Познавательные УУД: Владеют операциями классификации Регулятивные УУД: Представляют обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц Коммуникативные УУД: Имеют навыки конструктивного общения

<p>4.Измерительные приборы.</p> <p>5.Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний</p> <p>Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера</p> <p>Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные УУД: Учатся сотрудничать</p>
<p>5.Пространство и его свойства.</p> <p>Лабораторная работа №2 «Измерение размеров тел»</p> <p>6.Лабораторная работа №3 «Измерение размеров малых тел.»</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний</p> <p>Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера</p> <p>Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные УУД: Продуктивное взаимодействие в группе</p>
<p>7.Пространство и его свойства.</p> <p>Лабораторная работа №4 «Измерение объемов тел»</p>	<p>1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование желания познавать новое</p> <p>Познавательные УУД: Организация учебной деятельности</p> <p>Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные УУД: Умение решать проблемы, возникающие в ходе групповой работы</p>

8.Строение вещества.	1	Личностные УУД: Освоение приемов действий в нестандартной ситуации
9.Лабораторная работа №5 «Измерение размеров молекул» (по фотографиям)	1	Познавательные УУД: Владение методами исследования в процессе самостоятельной работы Регулятивные УУД: Овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания
10. Лабораторная работа №5 «Наблюдение броуновского движения»	1	Личностные УУД: Освоение приемов действий в нестандартной ситуации Познавательные УУД: Владение методами исследования в процессе самостоятельной работы Регулятивные УУД: Овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания
11.Механическое движение. Расчет пути и времени движения.	1	Личностные УУД: Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний
12.Лабораторная работа №7 «Измерение параметров движения»	1	Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий Коммуникативные УУД: Продуктивное взаимодействие в группе
13.Масса тела. Лабораторная работа	1	Личностные УУД: Освоение приемов действий в нестандартной ситуации

<p>№8 «Измерение массы»</p>		<p>Познавательные УУД: Владение методами исследования в процессе самостоятельной работы</p> <p>Регулятивные УУД: Овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания</p>
<p>14.Время. Лабораторная работа №9 «Измерение интервалов времени»</p>	<p>1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний</p> <p>Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера</p> <p>Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные УУД: Продуктивное взаимодействие в группе</p>
<p>15.Температура. История изобретения термометра. Температурные шкалы. 16.Лабораторная работа №9 «Измерение температуры»</p>	<p>1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование самостоятельности в приобретении новых знаний</p> <p>Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера</p> <p>Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные УУД: Учатся сотрудничать</p>
<p>17.Лабораторная работа №10</p>	<p>1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование самостоятельности в приобретении</p>

«Определение массы воздуха в классе.»		<p>новых знаний</p> <p>Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера</p> <p>Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий</p>
18. Давление твердого тела.	1	Личностные УУД: Формирование познавательных интересов,
19. Решение задач на расчет давления твердого тела.	1	интеллектуальных и творческих способностей
20. Творческое задание на составление и решение задач на расчет давления твердого тела.	1	<p>19 Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера</p> <p>Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные УУД: Учатся публично выступать</p>
21. Примеры применения давления в природе и технике на основе сюжетов из литературных произведений.	1	
22. Лабораторная работа №11 «Определение давления бруска и цилиндра».	1	
23. Лабораторная	1	

<p>работа №12 «Определение давления человека при ходьбе и стоя на месте».</p>		
<p>24. Давление жидкости. 25. Лабораторная работа №13 «Измерение давления внутри жидкости на разной глубине». 26. Глубоководный мир: обитатели. 27. Подъём из глубин, погружение барокамеры.</p>	<p>1 1 1 1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей 19 Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий Коммуникативные УУД: Учатся публично выступать</p>
<p>28. Выдающийся ученый Архимед. 29. Простые механизмы. 30. Лабораторная работа №14 «Исследование: даёт ли выигрыш в работе наклонная плоскость, рычаг, блоки.</p>	<p>1 1 1</p>	<p>Личностные УУД: Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей 19 Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий Коммуникативные УУД: Учатся</p>

		публично выступать
31.Механическая энергия. Превращения энергии.	1	Личностные УУД: Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей
32.Превращение энергии на примере работы детских игрушек.	1	19Познавательные УУД: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера
33.Экскурсия в пожарную часть.	1	Регулятивные УУД: Составляют план и последовательность действий Коммуникативные УУД: Учатся публично выступать
Итого	34	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с опорой на 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчётные задачи в 1 – 2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной

	физической величины
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности
1.15	приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
1.16	осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию,

	которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.18	создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2 – 3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией
1.19	при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя

	изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1 – 2 логических шагов с помощью 1 – 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчётные задачи в 2 – 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах

	физических явлений и необходимые физические закономерности
1.15	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей
1.16	приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
1.17	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.18	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую
1.19	создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией
1.20	при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	
	1.1	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые
	1.2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц
	1.3	Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления
	1.4	Описание физических явлений с помощью моделей
	1.5	Практические работы: ####Par####Измерение расстояний. ####Par####Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. ####Par####Определение размеров малых тел. ####Par####Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	####Par####Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
	2.2	####Par####Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
	2.3	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание
	2.4	####Par####Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением
	2.5	Особенности агрегатных состояний воды
	2.6	Практические работы: ####Par####Оценка диаметра атома методом рядов (с

		использованием фотографий). ###Раг###Опыты по наблюдению теплового расширения газов. ###Раг###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения
3	ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	
	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
	3.2	###Раг###Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения
	3.3	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела
	3.4	###Раг###Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества
	3.5	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.6	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра
	3.7	###Раг###Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость
	3.8	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике
	3.9	###Раг###Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил
	3.10	Практические работы: Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твёрдого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей
3.11	Физические явления в природе: примеры движения с	

		различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике
	3.12	Технические устройства: динамометр, подшипники
4	ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	
	4.1	Давление твёрдого тела. Способы уменьшения и увеличения давления
	4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры
	4.3	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины
	4.4	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы
	4.5	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря
	4.6	Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления
	4.7	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда
	4.8	Плавание тел. Воздухоплавание
	4.9	Практические работы: Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности
4.10	Физические явления в природе: влияние атмосферного	

		давления на живой организм, плавание рыб
	4.11	Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр
5	РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ	
	5.1	Механическая работа
	5.2	Механическая мощность
	5.3	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага
	5.4	Применение правила равновесия рычага к блоку
	5.5	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике
	5.6	Потенциальная энергии тела, поднятого над Землёй
	5.7	Кинетическая энергия
	5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
	5.9	Практические работы: ###Раг###Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии
	5.10	Физические явления в природе: рычаги в теле человека
5.11	Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту	

8 КЛАСС

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
6	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	6.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты,

		подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории
6.2		Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
6.3		Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярнокинетической теории
6.4		Смачивание и капиллярные явления
6.5		Тепловое расширение и сжатие
6.6		Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц
6.7		Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы
6.8		Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
6.9		Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества
6.10		Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса
6.11		Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления
6.12		Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления
6.13		Влажность воздуха
6.14		Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
6.15		Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды
6.16		Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах
6.17		Практические работы: ###Раг###Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. ###Раг###Опыты по выращиванию кристаллов поваренной

		<p>соли или сахара.</p> <p>###Par###Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>###Par###Определение давления воздуха в баллоне шприца.</p> <p>###Par###Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.</p> <p>###Par###Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.</p> <p>###Par###Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.</p> <p>###Par###Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.</p> <p>###Par###Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</p> <p>###Par###Определение удельной теплоёмкости вещества.</p> <p>###Par###Исследование процесса испарения.</p> <p>###Par###Определение относительной влажности воздуха.</p> <p>###Par###Определение удельной теплоты плавления льда.</p>
	6.18	Физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега.
	6.19	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания.
7	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	7.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов
	7.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона

	(зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)
7.3	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
7.4	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики
7.5	Закон сохранения электрического заряда
7.6	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока
7.7	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах
7.8	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение
7.9	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества
7.10	Закон Ома для участка цепи
7.11	Последовательное и параллельное соединение проводников
7.12	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца
7.13	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание
7.14	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов
7.15	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле
7.16	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике
7.17	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на

		транспорте
	7.18	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
	7.19	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии
	7.20	<p>Практические работы:</p> <p>Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.</p> <p>Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.</p> <p>Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.</p> <p>Измерение и регулирование силы тока.</p> <p>Измерение и регулирование напряжения.</p> <p>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</p> <p>Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</p> <p>Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, идущего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.</p> <p>Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.</p> <p>Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Опыты, демонстрирующие зависимость силы</p>

		взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока
	7.21	Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
	7.22	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

Учебно-методическое обеспечение.

1. И.Г. Антипин. Экспериментальные задачи по физике М; Просвещение. 1988
2. В.А. Буров, С.Ф. Кабанов. Фронтальные экспериментальные задания по физике. Москва «Просвещение» 1981
3. Кац Ц.Б. "Биофизика на уроках физике". М; Просвещение. 1988.
4. А.В. Перышкин, В.П. Чемакин. Факультативный курс физики М; Просвещение. 1998.
5. Тарасов Л.В. Физика в природе.- М; "Вербум - М" 2002.

Программное обеспечение.

1. Открытая физика. Часть II. Электричество и магнетизм. Оптика.
2. Квантовая физика.- Г. Долгопрудный: ООО "Физикон", 1997.
3. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2000.- М.: Кирилл и Мефодий, 1999.

Литература для учителя

1. Программы ориентационных курсов по предпрофильной подготовке учащихся. Воронеж, 2005.
2. Конструктор элективных курсов. Ориентационные курсы М; 2006.
3. Ламырева Н.А. Проектная деятельность учащихся. В; "Учитель", 2008г.

Литература для обучающихся.

1. Блудов М.И. Беседы по физике.- М; Просвещение, 1980.
2. Горелов Л.А. Занимательные опыты по физике.- М; Просвещение, 1985.
3. Дерягин Б.В. Что такое трение.- М; Просвещение, 1986.
4. Мощанский В.Н. История физики в средней школе. - М; Просвещение, 1981.
5. Перельман Я. И. Занимательная физика.- М; " АСТ" 2005.
6. Уокер Дж. Физический фейерверк - М; "Мир", 1989.
7. Русские народные сказки, пословицы, поговорки.

Интернет ресурсы

1. Библиотека – всё по предмету «Физика». <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. <http://fizika-class,narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; наглядные пособия к урокам. <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. <http://www.fizika.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279325

Владелец Семячкова Ирина Роландовна

Действителен с 24.03.2025 по 24.03.2026