

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Инженерный лицей
Новосибирского государственного технического университета»

РЕКОМЕНДОВАНА

решением Педагогического совета
МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Протокол № 1 от 27 августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Приказ № 260 от 27 августа 2026 г.



Рабочая программа

курса внеурочной деятельности «Основы естественно-научных исследований»
6 класс

Количество часов всего: 34 час

1 час в неделю

Разработчик программы:

Перфилов Матвей Вячеславович, учитель физики

г. Новосибирск
2026

Программа обсуждалась на заседании физики и астрономии МАОУ
«Инженерный лицей НГТУ»

Протокол заседания № 1 от 27 августа 2026 г.

 / Пятаева И.Н.
Ф.И.О. руководителя МО

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная развивающая программа «Основы естественно-научных исследований» направлена на развитие познавательных способностей учащихся 6-го класса в ходе экспериментальной деятельности.

Актуальность программы

Переход от ступенчатого построения курса физики средней школы к концентрическому привёл к перенасыщению содержания основного курса физики 7-9 класса теорией и отодвинул на второй план привитие учащимся навыков исследовательской работы. Но физика - наука экспериментальная и отказ от демонстрации многих важных экспериментов на уроке, проведения фронтальных опытах, негативно сказывается на процессе обучения физике. Поэтому пропедевтический курс физики 6 класса, насыщенный фронтальным экспериментом, мы считаем в сложившейся ситуации исключительно полезным. Этот курс предваряет систематическое изучение физики и позволяет реализовать принципы развивающего обучения на основе системно - деятельностного подхода. Курс является подготовительным этапом процесса развития познавательных умений учащихся (познавательных УУД), и активно способствует задаткам формирования их естественнонаучного мировоззрения, еще до начала программы физики.

Основные цели и задачи программы

Основной целью преподавания пропедевтического курса физики является начало формирования понятийного аппарата физики, развитие логического мышления учащихся и привитие навыков постановки физических опытов с последующим анализом полученных результатов. Программа курса построена так, что формирование физических понятий осуществляется в ходе многократного повторения. Приучение к экспериментированию, проверке на опыте высказанных учителем положений и собственных догадок, прививает учащимся навыки исследовательской работы, которые окажутся полезны тем, кто в дальнейшем планирует заниматься физикой. Освоение «физики образов» позднее поможет учащимся легче войти в мир абстракций: формул, законов, теорий. Так как появятся задатки экспериментальных умений, то с обучающимся 7-9 класса, во время основного курса физики, можно будет прорабатывать лабораторные работы более углубленно.

Пути реализации программы

На первых занятиях курса обсуждаются представления о явлениях природы, способы получения информации с помощью органов чувств, ограниченность обыденных представлений и необходимость научного познания природы. Далее на примере ряда физических величин, встречающихся в повседневной жизни, таких как длина, площадь, объём, масса, сила,

отрабатываются приемы прямого и косвенного измерения, осваиваются умения считать результат со шкалы прибора с учётом погрешности, формируются представления об измерениях как части физического исследования. В ходе дальнейшего изучения материала курса учащимся предлагается провести ряд вполне законченных физических исследований по механике, теплоте.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- Формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- Овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.

Личностными результатами обучения являются:

- Формирование ответственного отношения к учению, способности учащихся к саморазвитию, самообучению на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования;
- Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение окружающего мира;
- Формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и педагогами;
- Формирование универсальных учебных действий; развитию творческого мышления учащихся.

Метапредметными результатами обучения являются:

- Овладение умением соотносить свои действия с планируемыми, осуществлять самоконтроль, коррекцию своих действий в соответствии с изменившейся ситуацией;
- Умение организовывать совместную деятельность в рамках учебного сотрудничества, работать индивидуально и в группе;
- Формирование умений работать с различными источниками информации: печатными изданиями, научно-популярной литературой, справочниками, Internet, ЭОР; формирование ИКТ-компетенции;
- Развитие умения анализа данных эксперимента, их обработки, составления

таблиц;

Предметными результатами обучения являются:

- знания важнейших физических явлениях и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать качественные физические задачи на применение полученных знаний;
- убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

Категории учащихся:

Учащиеся, для которых программа актуальна: возраст учащихся – 12-13 лет.

Формы обучения:

- индивидуальные (практические и творческие индивидуальные задания, консультации);
- групповые (физические эксперименты, просмотр компьютерных презентаций и видеофрагментов, беседы);

Типы занятий и формы контроля

Учебные занятия:

- знакомство с элементами теоретических знаний;
- фронтальные опыты и лабораторные работы.

Контроль знаний:

- тематическое тестирование;
- ответы на качественные вопросы;
- проверка результатов выполнения лабораторных работ и домашнего экспериментального задания.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

Курс включает в себя 34 занятия.

Предполагаемые результаты освоения программы.

Учащиеся должны знать и уметь объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света,

дисперсия света, звук;

- **уметь измерять** расстояние, промежуток времени, массу, силу, температуру, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- **вычислять** скорость, период колебаний маятника, силу тяжести, силу Архимеда, работу силы, механическую мощность;
- **овладеть экспериментальными методами исследования** в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема тела (вытесненной им воды), периода колебаний нитяного маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, угла отражения от угла падения света;

В результате освоения программы учащиеся получают возможность для формирования личностных универсальных учебных действий:

- самоанализа и самоконтроля результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способности к самооценке на основе критериев успешности внеурочной деятельности;

Регулятивных универсальных учебных действий:

- планирования своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- адекватное восприятие предложений и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
- сотрудничество с учителем в постановке новых учебных задач;
- проявление познавательной инициативы в учебном сотрудничестве;

Познавательных универсальных учебных действий:

- осуществление поиска необходимой информации для выполнения внеурочных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществление записи (фиксации) выборочной информации об окружающем мире, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- умение строить сообщения в устной и письменной форме, проводить сравнение и классификацию по заданным критериям, устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

Коммуникативных универсальных учебных действий:

- использование коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- умение строить монологическое высказывание, задавать вопросы,

владение диалогической формой речи, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов, допускать возможность существования у людей различных точек зрения, учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, формулировать собственное мнение и позицию.

Учебный (тематический) план				
№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Человек и окружающий мир.	1	1	2
2	Физические величины и их измерение	2	3	5
3	Тела и вещества. Строение вещества	2	2	4
4	Механическое движение и взаимодействие тел	3	3	6
5	Условия равновесия тел. Давление твёрдых тел	3	2	5
6	Давление жидкостей и газов	5	1	6
7	Механическая работа и энергия. Тепловые явления	2	2	4
	ИТОГО:	18	14	32

Резерв 2 часа

**Программа пропедевтического курса
«Основы естественно-научных исследований» 6 класс
(34 часа, 1 час в неделю).**

Человек и окружающий мир. (2 часа)

Теория. Природа. Явления природы. Что изучает физика? Наблюдения и опыты

— источники научных знаний. Измерения и измерительные приборы. Погрешность измерений.

Практика

Фронтальные опыты:

1. Наблюдение и описание физического явления.
2. Установление зависимости пройденного телом пути по горизонтальной поверхности от высоты наклонной плоскости.
3. Сравнение степени деформации одинаковых пружин при подвешивании к ним грузов разной массы.

Физические величины и их измерение. (5 часов)

Теория. Измерение линейных размеров тел. Измерение площади. Единицы измерения. Палетка. Измерение объема тел. Измерительный цилиндр (мензурка). Инерция и инертность. Масса. Измерение массы.

Практика

Фронтальные опыты:

1. Определение диаметра шарика с помощью линейки.
2. Определение периметра колёсика с помощью линейки.
3. Конструирование мензурки.
4. Изучение явления инерции.

Лабораторные работы:

1. Измерение линейных размеров тела при помощи линейки. Измерение размеров малых тел методом ряда.
2. Определение объема тела с помощью миллиметровой бумаги.
3. Измерение объема жидкости и твёрдого тела при помощи мензурки.
4. Измерение массы тела при помощи рычажных весов и разновеса. Определение массы малых тел с помощью электронных весов.

Тела и вещества. Строение вещества (4 часов)

Теория. Строение вещества. Молекулы. Атомы. Движение молекул. Взаимодействие молекул. Состояния вещества. Модели газа, жидкости и твёрдого тела. Свойства поверхности жидкости. Капиллярные явления. Плотность вещества. Единицы плотности.

Практика

Фронтальные опыты:

1. Наблюдение сжимаемости воздуха и несжимаемости жидкости
2. Наблюдение теплового расширения газа и жидкости
3. Наблюдение диффузии жидкостей
4. Исследование зависимости скорости диффузии жидкости от температуры тела.
5. Наблюдение взаимодействия двух стёкол, смоченных водой
6. Наблюдение взаимодействия двух листов бумаги, смоченных водой
7. Наблюдение свойств жидкости и твердого тела.

8. Наблюдение смачивания водой поверхности стекла и несмачивания поверхности парафина.

9. Наблюдение поверхностного натяжения воды.

10. Наблюдение капиллярных явлений

Лабораторные работы:

1. Определение плотности вещества твёрдого тела

2. Определение плотности жидкости.

Механическое движение и взаимодействие тел (6 часов)

Теория

Механическое движение. Траектория. Пройденный путь. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Относительность механического движения. Взаимодействие тел. Сила. Изображение сил. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Вес тела. Сила упругости. Измерение сил. Трение. Силы трения. Давление твёрдых тел.

Практика

Фронтальные опыты:

1. Наблюдение относительности механического движения.
2. Определение длины криволинейной траектории
3. Наблюдение равномерного и неравномерного движения
4. Наблюдение взаимодействия двух стальных шариков, движущихся вдоль желобов, установленных навстречу друг другу
5. Изучение зависимости силы тяжести от массы тела
6. Сравнение величины силы тяжести и веса тела
9. Наблюдение зависимости силы упругости от удлинения пружины и массы тела
10. Наблюдение действия силы трения покоя.

Лабораторные работы:

1. Изучение равномерного движения
2. Градуирование пружины и изготовление динамометра
3. Измерение силы трения скольжения и силы трения качения
4. Изучение зависимости силы трения от веса тела

Условия равновесия тел. Давление твёрдых тел (5 часов)

Теория

Равновесие тел. Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Условия равновесия рычага. Центр масс тел. Условия равновесия тел, имеющих площадь опоры или точку подвеса. Виды равновесия. Давление твёрдых тел.

Практика

Фронтальные опыты.

1. Определение центра масс плоской фигуры

2. Изучение свойств рычага первого рода на примере линейки и призмы
3. Изучение свойств неподвижного блока как разновидности рычага
4. Получение выигрыша в силе при помощи подвижного блока
5. Получение выигрыша в силе при помощи наклонной плоскости
7. Создание различного давления на поверхность при использовании брусков равных размеров, но разной массы

Лабораторные работы

1. Выяснение условия равновесия рычага
2. Определение давления твёрдого тела.

Давление жидкостей и газов (6 часов).

Теория. Научный метод исследования природы. Давление газа. Зависимость давления газа от температуры. Передача давления жидкостями и газами. Зависимость давления жидкости от высоты столба жидкости. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Выталкивающая сила. Условия плавания тел.

Практика

Фронтальные опыты

1. Наблюдение зависимости давления газа от температуры.
2. Наблюдение действия закона Паскаля.
3. Наблюдение зависимости давления жидкости от глубины.
4. Конструирование сообщающихся сосудов.
5. Опыты, подтверждающие существование атмосферного давления.
6. Исследование зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости и объёма погружённой части тела.
7. Наблюдение плавания сплошных и несплошных тел.
8. Конструирование «картезианского водолаза»

Лабораторная работа

Определение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело

Механическая работа и энергия. Тепловые явления (4 часов)

Теория

Механическая работа. Механическая энергия. Виды механической энергии. Превращения энергии. Температура и её измерение. Тепловое движение частиц. Внутренняя энергия тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен. Агрегатные превращения воды. Влажность.

Практика

Фронтальные опыты.

1. Опыты по изучению потенциальной и кинетической энергии тел.
2. Наблюдение перехода механической энергии из одного вида в другой
3. Наблюдение теплового расширения жидкостей
4. Наблюдение процесса испарения жидкости
7. Наблюдение снижения температуры жидкости при испарении
8. Наблюдение за процессом кипения
9. Наблюдение за процессом плавления льда и измерение температуры плавления
10. Наблюдение явления теплопроводности твердых тел
11. Наблюдение конвекции жидкостей
12. Наблюдение конвекции газов

Лабораторные работы

1. Изучение устройства жидкостного термометра и измерение температуры жидкости термометром
2. Измерение влажности воздуха по показаниям «сухого» и «влажного» термометров

Формы аттестации и оценочные материалы.

Формами аттестации учащихся при реализации программы «Основы естественно-научных исследований» являются:

- Ответы на вопросы тестов и качественные вопросы
- Результаты выполнения лабораторных работ

Оценочные материалы

- Тематические и итоговые тесты
- Качественные вопросы
- Описания лабораторных работ

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Материально-технические условия реализации программы: учебное оборудование, рабочие места для учащихся и учителя, устройства для хранения учебного оборудования, мультимедийное оборудование, компьютер.

Список информационных ресурсов

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. – М.: Добросвет, 2002. – 936 с.
2. Блудов М.М. Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1998. – 207 с.
3. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика. – М.: 2007. – 325 с.
4. Горелов Л.А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1985. – 194 с.
5. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. 7-8 классы. – М.: Просвещение, 2009. – 206 с.
6. Ленович А.А. Я познаю мир. Физика. – М.: «АСТ», 2005. – 480 с.
7. Мартемьянова Т.Ю. PRO-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. – СПб: СМЮ Пресс, 2015. – 370 с.
8. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. – М.: Просвещение, 2007. – 355 с.