

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

Рекомендовано решением педагогического
совета МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол № 1
от «26» 08 2025



Утверждаю
Директор МАОУ
«Инженерный лицей НГТУ»
Безленкина М.А.

Приказ № 228
от «26» 08 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Основы естественно-научных исследований»

название учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности),
учебного модуля)
для класса(ов) 5-б классов

Количество часов:

всего 34
в 5 классе 17 в неделю 0,5 (34 недели)
в 6 классе 17 в неделю 0,5 (34 недели)

Разработчик программы: учителя кафедры физики Инженерного лицея НГТУ,
руководитель Гудзева Н.Н

(Ф.И.О. разработчика программы, занимаемая должность, квалификационная
категория)

г. Новосибирск
2025

Программа обсуждалась на заседании кафедры/ методического объединения учителей
МАОУ « Инженерный лицей НГТУ»

Протокол заседания № 1 от « 18 » августа 2016 г.

(Ф.И.О. руководителя кафедры /МО)


1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы естественно-научных исследований» (далее – Программа) разработана для обучающихся 5-6 классов общеобразовательных учреждений в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утверждён приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);
- Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06) с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях естественно-научной направленности и специфики работы учреждения.

Направленность Программы – естественно-научная.

Программа рассчитана на обучающихся 11–13 лет (5-6 класс) и составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности обучающихся.

Условие формирования групп

Рекомендуется формирование одновозрастных групп в соответствии с классом обучения, т.к. содержание Программы предполагает владение материалом, изучаемым в рамках курсов естественно-научных предметов 5–6 класса на уровне основного общего образования.

Сроки и этапы реализации Программы

Программа рассчитана на 2 года обучения: 17 академических часов в 5 классе (0,5 академического часа в неделю), 17 академических часов в 5 классе (0,5 академического часа в неделю). Зачисление обучающихся производится в начале учебного года по заявлению родителей (законных представителей).

Цель Программы

Цель Программы – обеспечение условий для развития обучающихся в процессе освоения основ естественно-научной методологии. Вклад в развитие обучающихся должен быть конкретизирован через развитие всех сфер личности школьника, прежде всего мотивационной, познавательной и креативной сфер.

В мотивационной сфере целью выступает формирование познавательных интересов обучающихся, положительных мотивов к изучению естественных наук, создание условий для возможного профессионального самоопределения в области взаимодействия человека с природой.

В познавательной сфере целью выступает формирование представлений о современной естественно-научной картине мира, в том числе о предмете и методах естественных наук (физики, химии, биологии, географии, астрономии) и о способах получения и применения информации в процессе изучения и преобразования природы.

В креативной сфере целью выступает создание условий для формирования готовности к самостоятельному и ответственному решению познавательных задач в естественно-научной области и навыка решения на основе единства рационального и интуитивного компонентов в процессе субъективно новых неалгоритмизируемых задач.

Задачи Программы:

Для достижения поставленных целей в процессе освоения курса решаются следующие педагогические (в том числе дидактические) задачи:

- знакомство с естественно-научной методологией;
- знакомство с окружающей природой;
- знакомство со способами коммуникации, общепринятыми в научном сообществе;
- знакомство с графиками как общепринятой знаковой системой для обработки и анализа результатов наблюдений и измерений;
- изучение элементов физических, химических, биологических, астрономических и экологических знаний;
- освоение методов наблюдения и описания явлений живой и неживой природы;
- освоение техники выполнения измерений, включая использование индикаторов;
- овладение способами изготовления простейшего оборудования для проведения наблюдений и исследований;
- развитие навыков чтения, письма, счета;
- освоение и совершенствование навыков использования компьютеров и компьютерной коммуникации;
- развитие коммуникативных навыков, освоение техники совместной работы в группе.

Задачи, решаемые в процессе освоения курса, разделяются на три основные направления – естественно-научная подготовка обучающихся, компьютерная подготовка обучающихся и формирование коммуникативных умений.

Естественно-научная подготовка включает в себя:

- умение обращаться с простейшими приборами;
- знание основных методов измерений и способов представления полученных результатов в виде таблиц, диаграмм и графиков;

- знакомство с правилами приближенных вычислений и правильного использования микрокалькулятора для проведения простейших расчётов;
- умение вести журнал лабораторных исследований;
- знание научной терминологии и её правильное применение;
- навыки систематизации полученных данных;
- оценка достоверности полученных результатов;
- умение сопоставлять и описывать результаты экспериментов, выполненных в разных условиях;
- формирование навыка работы с дополнительной литературой.

Формирование коммуникативных умений через организацию работы в парах и в группе сотрудничества, а также при выполнении проектной деятельности предусматривает:

- знакомство с основными ролями участников группы сотрудничества;
- освоение форм взаимодействия людей в работе, способов сотрудничества и конкуренции;
- формирование умений слушать, поощрять, выполнять роли координатора и участника группы сотрудничества.

Актуальность Программы

Одной из важнейших задач школы является воспитание культурного, всесторонне развитого человека, воспринимающего мир как единое целое. Курс создан с учётом идей личностно-ориентированной образовательной парадигмы и особенностей современного процесса компьютеризации образования.

Интегрирующим стержнем курса Программы является единство методов естественно-научного познания: организация процесса обучения одновременно способна решать задачи включения обучающегося в активную самостоятельную успешную деятельность, создания необходимых условий для развития всех сфер личности обучающегося на этой основе, формирования общеучебных умений обучающихся и

подготовки обучающихся к успешному овладению материала систематических курсов естественно-научных учебных предметов.

Интегрирующую основу курса образует естественно-научный подход к рассмотрению явлений окружающего мира. Наблюдение (в том числе инструментальное) и описание феноменов природы, сопоставление получаемых результатов, их обсуждение и «обобществление», постановка задачи для следующего цикла наблюдений составляют методический каркас многократно повторяющейся процедуры, выполняемой обучающимися с использованием различного предметного материала. Формируемые при этом навыки аналитического рассуждения, практические умения в работе с различными инструментами и приборами (в том числе – с компьютером), привычка к совместной работе в группе с позитивной взаимозависимостью, составляют ожидаемые результаты учебной работы.

Отличительные особенности Программы

Курс выстроен как последовательность "исследовательских работ", каждая из которых естественно вытекает из предыдущей.

В основу отбора содержания курса положено понятие современной естественно-научной картины мира как модели природы на современном уровне развития естественных наук, отражающей такие категории, как материя, движение, взаимодействие, пространство времени и др., основные закономерности познания естественными науками материи, движения и взаимодействия, а также экологические проблемы, отличающиеся высоким гуманитарным потенциалом. Различные элементы содержания курса, относящиеся к различным естественно-научным наукам, концентрируются вокруг экологических проблем.

В содержании курса выделены основные акценты в изучении учебного материала.

1. Рассмотрение отдельных элементов знаний, способствующих знакомству обучающихся с «языком естественных наук» посредством самостоятельной деятельности.
2. Создание условия для проведения относительно завершённых экспериментальных исследований, в наибольшей мере

обеспечивающих овладение обучающимися методологией естественно-научных исследований отдельных проблем.

3. Формирование обобщённых представлений о естественно-научной картине мира на уровне, адекватном возрасту обучающихся.

Основные формы и методы проведения занятий

Цели и задачи курса с необходимостью приводят к преобладанию процессуальной стороны обучения над содержательной. Ведущую роль в подборе **методов, форм и средств** обучения играет компетентностный подход к организации образовательного процесса. Формы работы – урок и выполнение домашних заданий должны отличаться целым рядом специфических черт и образовывать новые модификации и сочетания.

Уроки должны проводиться в учебной естественно-научной лаборатории. Систематически следует реализовывать такой вид урока, как учебная конференция.

Домашняя работа должна быть направлена не на запоминание и последующее воспроизведение информации и даже не на формирование умения решать задачи конкретного предметного содержания, а на овладение определёнными компетенциями. Домашние задания по курсу выполняются в процессе реализации видов деятельности, адекватных специфике деятельности члена научного сообщества.

В ходе занятий в лаборатории, при выполнении домашних заданий и участвуя в учебных конференциях, школьники знакомятся с основами практической работы естествоиспытателей,

- использующих естественно-научную методологию,
- владеющих техникой наблюдений, обработки анализа и наглядного представления получаемых результатов в виде отчётов, таблиц, графиков, формул,
- продуктивно участвующих в жизни научного сообщества.

Значительную роль в курсе призваны сыграть различные формы телекоммуникаций, реализуемые с помощью компьютерных средств, а также применение различных видов современной видеотехники и

оргтехники, поскольку без этого выполнение научных исследований и неразрывно связанных с ними видов коммуникаций в современных условиях немыслимо.

При включении обучающихся во все формы работы учитель должен ориентировать школьников не на скорость выполнения работы, а на качество её выполнения. Индивидуальный темп работы обучающихся не следует обсуждать и оценивать.

Основными видами учебной работы с обучающимися являются:

- лабораторные работы, наблюдения и исследования;
- подготовка отчётов по результатам лабораторных работ, наблюдений и исследований, выполняемых в школе и дома;
- работа с литературой;
- подготовка и проведение ученических конференций.

В выполнении указанных видов работы обучающиеся осваивают такое универсальное современное средство, как компьютер, и приобретают компетентность в его использовании.

Компьютер в курсе – рабочий инструмент обучающихся и педагогов. Навыки работы с компьютером формируются и используются для подготовки и оформления результатов исследований, обеспечения обмена результатами работы по электронной почте.

Компьютерная сеть используется как средство хранения и источник учебных материалов, как среда для организации совместной деятельности обучающихся и педагогов.

Учебное видео используется в курсе как средство представления обучающимся учебной информации (видеофильмы), как средство обеспечения рефлексии обучающихся и обмена опытом между педагогами (видео-съемка на уроках).

Опыт продуктивного взаимодействия и развитие навыков продуктивной совместной работы школьников – одна из задач курса, поэтому существенная часть учебной работы выполняется школьниками в составе малых групп. Это создаёт предпосылки для выработки умения работать сообща, доводить работу до конца, чувствовать себя «членом творческого коллектива», осваивать технику групповой работы.

Ожидаемые результаты

Изучение материала Программы направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

Предметные результаты:

- освоение базовых естественно-научных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
- формирование элементарных исследовательских умений;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

Метапредметные результаты:

- освоение приёмов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, СД, периодические издания и т. д.);
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование мотивации к изучению в дальнейшем естественно-научных предметов;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды.

Механизмы оценивания образовательных результатов

Курс является без оценочным. Зачёт выставляется в конце года учащимся, публично защитившим исследовательскую задачу.

Система контроля результативности обучения:

— Текущий контроль:

1. Проверка выполнения заданий раздела «Наблюдай и исследуй сам»;
2. Проверка рабочих листов;
3. Беседа с учащимися по теме занятия.

Итоговый контроль:

1. Успешное участие в различных турнирах, научно-практических конференциях школьников.

2. Успешная защита исследовательской задачи (в конце учебного года).
3. Удовлетворённость учащихся и родителей знаниями (анкетирование): учащиеся и их родители удовлетворены содержанием и формами занятий, учащиеся и их родители удовлетворены характером взаимоотношений.

Учебно-методический комплект

- Рабочие листы на печатной основе.
- Оборудование для проведения лабораторных работ.
- Индивидуальный рабочий набор учащегося: набор пластилина, набор фломастеров, ножницы, катушка ниток, набор цветного картона, набор цветной бумаги, 10 листов белой писчей бумаги А4, линейка, ножницы, скотч, клей-карандаш, 5 трубочек для коктейля, простой карандаш, циркуль, линейка, ручка, пластиковые стаканчики 500 мл – 1 шт., 200 мл – 4 шт., 50 мл – 1 шт.
- Таблицы общего назначения: Международная система единиц (СИ).
- Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.

2. Примерное содержание Программы

1. Раздел «Пространственно-временные характеристики» (6 часов)

Темы: Протяжённость тел. Длина, площадь, объем. Трехмерность пространства. Длительность процессов. Время. Периодичность. Точность измерений.

Дополнительное краткое описание: Стартовые меры длины. Что такое эталон длины. Как измерить протяжённость предмета. Что такое погрешность опыта и что такое точность. Метод рядов, измерение большого количества одинаковых предметов Повышение точности измерения толщины. Метод палетки для измерения площади. Измерение объёма тела с помощью мензурки.

Практические работы:

- Измерение длины (Измерение длины шага)
- Измерение большого количества одинаковых предметов
- Измерение площади фигуры неправильной формы. Измерение площади поверхности шара.
- Экспериментальное изучение числа Пи
- Изготовление мерного стакана.
- Измерение объёма гвоздя.

2. Раздел «Характеристики вещества и тепловых явлений» (3 часа)

Темы: Атомы и молекулы. Диффузия. Агрегатные состояния. Нагревание и охлаждение. Температура. Масса.

Дополнительное краткое описание: Состав вещества. Что такое молекулы и атомы. Количество молекул и их движение. Смешивание веществ. Явление диффузии. Взаимодействие между молекулами в жидкостях и твёрдых телах. Причины возникновения поверхностного натяжения. Изменение агрегатного состояния вещества. Измерение массы на равноплечих весах. Измерение массы с помощью разновеса. Устройство римских весов. Плотность тела.

Практические работы:

- Оценка количества молекул.
- Измерение температуры воды
- Измерение массы тела на рычажных весах

3. Раздел «Оптические явления и их характеристики» (5 часов)

Темы: Свет и его восприятие человеком. Отражение света и зеркала.

Миражи. Преломление и дисперсия света. Линзы, лупа, микроскоп, телескоп. Радуга. Свет и цвет.

Дополнительное краткое описание: Понятия света и спектра. Свет и тень. Как узнать время по солнечным часам? Действительное и мнимое изображение. Фокусное расстояние линзы. Системы линз. Оптические приборы.

Расширение возможностей зрения человека при наблюдении и изучении растений. Калейдоскоп и перископ. Строение глаза человека и животных

Практические работы:

- Наблюдение явления отражения света, зеркала.
- Изготовление перископа
- Наблюдение явления преломления света в различных средах.
- Работа с микроскопом.
- Изготовление тауматропа.

4. Раздел «Механические явления» (3 часа)

Темы: Движение в природе. Взаимодействие тел. Силы в природе.

Условие плавания тел.

Дополнительное краткое описание: Виды взаимодействия. Изменение формы и скорости тел при их взаимодействии. Инерция. Проявление инерции. Центр тяжести. Динамометр. Равновесие. Плавание тел.

Практические работы:

- Измерение силы динамометром.
- Нахождение центра тяжести
- Построение модели кораблика и измерение его осадки.

5. Раздел «Звуковые явления» (3 часа)

Темы: Звук. Источники и приёмники звука. Слух. Музыкальные инструменты.

Дополнительное краткое описание:

Источники звука. Что такое звук и как он рождается. Различные источники звука. Виды звуков (инфразвук, акустический звук, ультразвук, гиперзвук). Звукоизоляция. Устройство музыкальных инструментов.

Практические работы:

- Изготовление свирели
- Изготовление телефона

6. Раздел «Электромагнитные явления» (3 часа)

Темы: Электрические и магнитные явления в природе. Ориентирование на местности. Компас. Как ориентироваться на местности без компаса?

Влияние электрических и магнитных явлений на жизнь. **Дополнительное краткое описание:** Электризация. Виды зарядов. Источники тока. Магнитное поле, демонстрация. Магнитное поле Земли.

Практические работы:

- Изучение явления электризации
- Наблюдение взаимодействия магнитов, ориентирование по компасу
- Создание компаса из иголки
-

7. Раздел «Атмосфера и гидросфера Земли и погода» (6 часов)

Темы: Погода и времена года. Климатические особенности. Осадки. Ветер. Температура. Атмосфера Земли. Атмосферное давление. Влажность воздуха. Метеорологические приборы. Чистота воздуха. Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации. Водная оболочка Земли. Растения в воде и на поверхности воды. Чистота воды в водоемах. Питьевая вода. Солёность воды морей и океанов. Растворы и их состав. Круговорот воды в природе и роль растений в этом процессе.

Темы: Погода и времена года. Климатические особенности. Осадки. Ветер. Температура. Атмосфера Земли. Атмосферное давление. Влажность воздуха. Метеорологические приборы. Чистота воздуха. Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации. Водная оболочка Земли. Растения в воде и на поверхности воды. Чистота воды в водоемах. Питьевая вода. Солёность воды морей и океанов. Растворы и их состав. Круговорот воды в природе и роль растений в этом процессе.

Практические работы:

- Метеостанция, приборы для наблюдения за погодой
- Измерение атмосферного давления
- Измерение влажности в помещении.
- Изготовление гигрометра
- Выращивание кристаллов

8. Защита проектов (3 часа)**9. Резервное время (2 часа)**

3. Примерное тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
1	Пространственно-временные характеристики	6
2	Характеристики вещества и тепловых явлений	3
3	Оптические явления и их характеристики	5
4	Механические явления	3
5	Звуковые явления	3
6	Электромагнитные явления	3
7	Атмосфера и гидросфера Земли и погода	6
8	Защита проектов	3
9	Резервные часы	2
ИТОГО		34

4. 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: СМИО Пресс, 2015. – 370 с.
8. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. – М.: Просвещение, 2007. – 355 с.

