


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 151»

ПРИНЯТО
решением методического объединения
учителей ЕНЦ
протокол от 31.08.21 № 1

СОГЛАСОВАНО
Зам. дир. По УВР


А.В.Андреева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Спецкурса
«Моделирование физических процессов»
для обучающихся 6 класса

Срок реализации 1 год

Составитель: Селянина М.А.
учитель физики высшей
квалификационной категории

Пояснительная записка

Программа курса пропедевтики физики «Моделирование физических процессов» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программы образовательного учреждения (основная школа).

Физика – основа естествознания. Объем знаний, необходимых для обеспечения высокого научного уровня, неизбежно растет. Количество знаний становится трудно воспринимаемым. Трудности преподавания физики в школе хорошо известны: высокий уровень абстракции языка (математическая форма законов), высокая степень обобщения в фундаментальных физических теориях, малое количество часов. Физический метод можно представить следующий образом: явление – образ – понятие (модель) – величина – феноменологическое описание – фундаментальное обобщение (закон) – фундаментальная теория – предсказания – проверочные эксперименты – приложения. Опора на физический метод позволяет решать проблемы освоения языка физики как части физической теории, подобрать посильный темп, учесть психологические и возрастные особенности восприятия учащихся. Дети 11-12 лет медленно пишут и читают, но быстро думают, фантазируют, изобретают. Данная программа дает возможность проявить свои знания в целостном подходе к окружающему миру и человеку в нем.

Введение данного курса позволяет восполнить пробел в знаниях у обучающихся по предметам естественнонаучного цикла, который образуется за 2 года между выходом из начального звена и изучением физики в 7 классе, а также помогает облегчить им адаптационный период. Всё это в свою очередь способствует осуществлению принципа преемственности.

Уроки в данных классах проводятся в различных формах: беседа, рассказ учителя, интеллектуальные игры, решение задач, лабораторные и самостоятельные работы. Для решения познавательных задач обучающиеся учатся использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

В процессе обучения дети осваивают умения участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.

Учебный курс ориентирован на учащихся 6 классов.

Курс рассчитан на 19 часов, 1 час в неделю в I или во II полугодии учебного года.

Пропедевтический курс «Моделирование физических процессов» служит основой для построения единой непрерывной системы школьного физического образования. Он формирует необходимые компетенции, которые позволят активизировать изучение систематического курса физики в 7–9 классах.

Целями изучения пропедевтического курса физики в 6 классах являются:

- 1) предварительное знакомство с языком и методом этой науки;
- 2) развитие интереса и творческих способностей, обучающихся при освоении ими метода научного познания на феноменологическом уровне;
- 3) приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы, многие из которых им предстоит изучать в старших классах школы;
- 4) формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, в котором мы живем.

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

- 1) знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);
- 2) приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электрических, физических величинах, характеризующих эти явления;
- 3) формирование у учащихся знаний о физических величинах путь, скорость, время, сила, масса, плотность как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел;

- 4) формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы;
- 5) овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- 6) понимание отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Формы и средства контроля

- ✓ устный опрос
- ✓ фронтальный опрос
- ✓ лабораторная работа
- ✓ взаимоконтроль
- ✓ защита творческих работ

На итоговом занятии учащиеся защищают творческие работы (презентации) по выбранным темам курса. По окончании курса обучающиеся получают зачет.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
- знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- понимание учащимися смысла основных научных понятий.
- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.
- умение применять теоретические знания на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.
- умение применять для объяснения принципы действия важнейших технических устройств, решение практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Познавательные УУД:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей.
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.

- умение определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
- изучение вклада российских и зарубежных ученых в развитие физики.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельная организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.
- умение организовывать учебное сотрудничество и развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач открытого информационно - образовательного пространства.
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
 - владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- 2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
 - формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 - формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
 - формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
 - развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
 - формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
 - развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Предметные результаты представлены в содержании курса по темам.

Раздел курса	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
Введение. Правила техники безопасности	<ul style="list-style-type: none"> - понимать физические термины: тело, вещество, материя; уметь проводить наблюдения физических явлений; - понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; - соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; 	<p>сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;</p>
Физика в опытах, заданиях и моделях	<ul style="list-style-type: none"> — владеть экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения; — пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы; - уметь измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; — понимать и объяснять физические явления: механическое движение, всемирное тяготение; — измерять скорость, массу, силу, вес, объем; — владеть экспериментальными методами исследования зависимости: удлинения пружины от приложенной силы, давления от площади соприкосновения тел; — владеть способами выполнения расчетов при нахождении: скорости, пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы; — находить связь между физическими величинами: скорости со временем и путем; — переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот; — понимать принципы действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способы обеспечения безопасности при их использовании; — понимать физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование 	<p>воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;</p> <p>сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений; использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории</p>

	<p>воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;</p> <ul style="list-style-type: none"> — владеть способами выполнения расчетов для нахождения: давления; — понимать и объяснять физические явления: равновесие тел; — измерять: плечо силы; — владеть экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага; — понимать принципы действия рычага, блока, наклонной плоскости и способы обеспечения безопасности при их использовании; — владеть способами выполнения расчетов для нахождения: условия равновесия сил на рычаге; — использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды). — понимать и объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; — понимать различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; 	<p>сверстников.</p> <p>осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;</p>
<p>Занимательные вопросы физики</p>	<ul style="list-style-type: none"> — понимать роль ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс. 	<p>воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.</p> <p>осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;</p>

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.

Содержание курса

Содержание спецкурса

1. Введение. Правила техники безопасности (1 ч)

Что изучает физика. Природные явления.

Правила техники безопасности при выполнении опытов. Правила поведения в кабинете физики.

2. ФИЗИКА в опытах, заданиях и моделях (13ч)

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин.

Русская система мер. Метод исследования - измерение

Физические методы исследования природы. Масса как количественная мера вещества.

Электронные весы

Лабораторное оборудование. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора.

Предел измерения

Площадь. Единицы площади. Практическая работа «Измерение площади фигуры неправильной формы»

Лабораторная работа «Измерение объема жидкости», «Измерение вместимости стакана», «Измерение объема твердого тела»

Механическое движение. Путь, время и скорость движения. Решение задач по теме «Путь, время и скорость движения»

Лабораторная работа «Вычисление скорости движения тела»

Что такое сила? Сила изменяет движение. Динамометр. Ньютон – единица измерения силы. Лабораторный опыт «Измерение силы с помощью динамометра»

Давление тела на опору. Паскаль – единица измерения давления. Лабораторный опыт «Изучение зависимости давления от площади опоры»

Моделирование опытов: Простые механизмы. Рычаг. Практическая работа «Равновесие рычага»

Строение вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах

Строение вещества. Свойства жидкости. Сообщающиеся сосуды

Моделирование опытов: Становится ли тело легче в воде? Исследование морских глубин.

Что чувствуют ныряльщики под водой? История судостроения

3. Занимательные вопросы физики (3 ч) «Космос и физика». «Лошадиная сила».

Изобретения в области физики

4. Итоговое занятие (2 ч)

Тематическое планирование курса

№ пп		Раздел, тема	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
		1. Введение. Правила техники безопасности.	1 ч	
1	1.1	Что изучает физика. Природные явления. Правила техники безопасности при выполнении опытов. Правила поведения в кабинете физики. Игра «Физическая терминология»	1	побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
		2. Физика в опытах, заданиях и моделях	13 ч	
2	2.1	Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин. Русская система мер. Метод исследования - измерение	1	привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; организовывать для обучающихся ситуаций
3	2.2	Физические методы исследования природы Масса как количественная мера вещества. Электронные весы	1	самооценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданских поступков)
4	2.3	Лабораторное оборудование. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора. Предел измерения	1	моделировать на уроке ситуации для выбора поступка обучающимися (тексты, инфографика, видео и др);
5	2.4	Площадь. Единицы площади. Практическая работа «Измерение площади фигуры неправильной формы»	1	реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов
6	2.5	Лабораторная работа «Измерение объема жидкости», «Измерение вместимости стакана», «Измерение объема твердого тела»	1	действительности: наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов;

7	2.6	Механическое движение. Путь, время и скорость движения. Решение задач по теме «Путь, время и скорость движения»	1	организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими
8	2.7	Лабораторная работа «Вычисление скорости движения тела»		одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских работ, что даст школьникам возможность приобрести навык навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
9	2.8	Что такое сила? Сила изменяет движение. Динамометр. Ньютон – единица измерения силы. Лабораторный опыт «Измерение силы с помощью динамометра»	1	реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: выводы и доказательство формул,
10	2.9	Давление тела на опору. Паскаль – единица измерения давления. Лабораторный опыт «Изучение зависимости давления от площади опоры»	1	анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов действительности: наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов; инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
11	2.10	Моделирование опытов: Простые механизмы. Рычаг. Практическая работа «Равновесие рычага»	1	реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов действительности: наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов; инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
12	2.11	Строение вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими
13	2.12	Строение вещества. Свойства жидкости. Сообщающиеся	1	(учителями) и сверстниками

		сосуды.		(школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
14	2.13	Моделирование опытов: Становится ли тело легче в воде? Исследование морских глубин. Что чувствуют ныряльщики под водой? История судостроения	1	реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов действительности: наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов; инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
		3. Занимательные вопросы физики	3 ч	
15	3.1	Занимательный час физики. Изобретения в области физики	1	использование воспитательных возможностей содержания
16	3.2	Занимательный час физики «Космос и физика», «Лошадиная сила»	1	учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор
17	3.3	Занимательный час физики «Электричество в мире живой природы»	1	соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
18 19		4. Итоговое занятие	2	применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: включение в урок игровых процедур, которые помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока