

**Планируемые результаты освоения программы «Экспериментарий по физике» (с использованием оборудования «Точка роста») в 7 – 8 классах.**

Реализация программы способствует достижению следующих результатов:

Личностные:

В сфере личностных универсальных учебных действий учащихся:

• учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

• ориентация на понимание причин успеха в своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

• способность к самооценке на основе критериев успешности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

• внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;

• выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

• устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере регулятивных универсальных учебных действий учащихся:

• планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

• учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

• осуществлять итоговый и пошаговый контроль результата;

• оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

• адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

• различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научится:

• в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

• проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

• самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере познавательных универсальных учебных действий учащихся:

• осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

• осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

• строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;

• проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

• устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

• строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связах;

Обучающийся получит возможность научиться:

• осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

• записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;

• осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;

• осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

• строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

• могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий учащихся:

• адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

• допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

• учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

• формулировать собственное мнение и позицию;

• договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

• учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

• учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

• понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

• аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

• задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

• осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;

- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;

- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;

- знание модели поиска решений для задач по физике;

- знать теоретические основы математики.

- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;

- анализировать условие задачи;

- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;

- составлять план решения;

- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;

- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

**Содержание программы**

7 класс

Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

(с использованием оборудования «Точка роста»)

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Механика.

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

Определение коэффициента трения (с использованием оборудования «Точка роста») Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчѐта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ (с использованием оборудования «Точка роста»). Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своѐ решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Гидростатика.

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины. Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания:

1)измерение силы Архимеда, 2)измерение момента силы, действующего на рычаг, 3)измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока (с использованием оборудования «Точка роста»).

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своѐ решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика.

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твѐрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов.

Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и

устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своѐ решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Формы организации образовательного процесса:

- групповая;

- индивидуальная;

- фронтальная.

Ведущие технологии:

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно- коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

Основные методы работы на уроке:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

• тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде

текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web - страницы (сайта)

• выставка проектов, презентаций;

• демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

**Календарно-тематическое планирование 7 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата проведения | | **Тема урока** | **Использование**  **оборудования центра**  **естественнонаучной и технологической**  **направленностей «Точка роста»** | примечание |
| **План** | **Факт** |
| **1. Введение (1ч)** | | | | | |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование |  |
| **2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)** | | | | | |
| 2 |  |  | Система единиц, понятие о  прямых и косвенных измерениях | Компьютерное оборудование |  |
| 3 |  |  | Физический эксперимент.  Виды физического эксперимента.  Погрешность измерения. Виды  погрешностей измерения. Расчёт  погрешности измерения. | Оборудование для демонстраций |  |
| 4 |  |  | Лабораторная работа  «Измерение объема твердого  тела». Правила оформления  лабораторной работы. | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| **3. Механика (8ч)** | | | | | |
| 5 |  |  | Равномерное и неравномерное  движения. | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 6 |  |  | Графическое представление  движения. |  |
| 7 |  |  | Решение графических задач,  расчет пути и средней скорости  неравномерного движения. |  |
| 8 |  |  | Понятие инерции и инертности.  Центробежная сила.. |  |
| 9 |  |  | Сила упругости, сила трения | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 10 |  |  | Лабораторная работа  «Исследование зависимости  силы упругости, возникающей в  пружине, от степени деформации  пружины». |  |
| 11 |  |  | Лабораторная работа  «Определение коэффициента  трения на трибометре». |  |
| 12 |  |  | Лабораторная работа  «Исследование зависимости  силы трения от силы  нормального давления». | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| **4. Гидростатика (12ч)** | | | | | |
| 13 |  |  | Плотность. Задача царя Герона | Оборудование для демонстраций |  |
| 14 |  |  | Решение задач повышенной  сложности на расчет плотности  вещества. |  |
| 15 |  |  | Решение задач повышенной  сложности | Оборудование для демонстраций |  |
| 16 |  |  | Давление жидкости и газа. Закон  Паскаля |  |
| 17 |  |  | Сообщающиеся сосуды. |  |
| 18 |  |  | Лабораторная работа  «Изготовление модели фонтана» | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 19 |  |  | Лабораторная работа  «Изготовление модели фонтана» |  |
| 20 |  |  | Закон Паскаля. Давление в  жидкостях и газах.  Гидравлические машины.  Сообщающиеся сосуды. |  |
| 21 |  |  | Выталкивающая сила. Закон  Архимеда. | Оборудование для демонстраций |  |
| 22 |  |  | Лабораторная работа  «Выяснение условия плавания  тел». | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 23 |  |  | Блок задач на закон Паскаля,  закон Архимеда. | Оборудование для демонстраций |  |
| 24 |  |  | Блок задач на закон Паскаля,  закон Архимеда. |  |
| **5. Статика (10ч)** | | | | | |
| 25 |  |  | Блок. Рычаг. | Оборудование для демонстраций |  |
| 26 |  |  | Равновесие твердых тел. Момент силы.Правило моментов. |  |
| 27 |  |  | Центр тяжести. Исследование различных механических систем | Оборудование для демонстраций |  |
| 28 |  |  | Комбинированные задачи,  используя условия равновесия. |  |
| 29 |  |  | Комбинированные задачи,  используя условия равновесия |  |
| 30 |  |  | Лабораторная работа  «Изготовление работающей  системы блоков». Оформление  работы. | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 31 |  |  | Работа над проектом «Блоки».  Лабораторная работа  «Изготовление работающей  системы блоков». |  |
| 32 |  |  | Лабораторная работа  «Изготовление работающей  системы блоков». | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 33 |  |  | Оформление работы. | Компьютерное оборудование |  |
| 34 |  |  | Защита проектов. |  |

**Календарно-тематическое планирование 8 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата проведения | | **Тема урока** | **Использование**  **оборудования центра**  **естественнонаучной и технологической**  **направленностей «Точка роста»** | примечание |
| **План** | **Факт** |
| **1. Введение (1ч)** | | | | | |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование |  |
| **2. Тепловые явления (12 ч)** | | | | | |
| 2 |  |  | Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. | Компьютерное оборудование |  |
| 3 |  |  | Лабораторная работа  «Изменения длины тела при  нагревании и охлаждении». | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 4 |  |  | Теплопередача Наблюдение  теплопроводности воды и  воздуха. | Оборудование для демонстраций |  |
| 5 |  |  | Лабораторная работа  «Измерение удельной  теплоёмкости различных  веществ». | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 6 |  |  | Плавление и отвердевание.  Лабораторная работа «Отливка  парафинового солдатика» |  |
| 7 |  |  | Лабораторная работа  «Наблюдение за плавлением  льда» | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 8 |  |  | Решение олимпиадных задач  на уравнение теплового баланса | Оборудование для демонстраций |  |
| 9 |  |  | Решение олимпиадных задач  на расчёт тепловых процессов | Оборудование для демонстраций |  |
| 10 |  |  | Лаборатория кристаллографии. |  |
| 11 |  |  | Испарение и конденсация. | Оборудование для демонстраций |  |
| 12 |  |  | Состав атмосферы,  наблюдение перехода  ненасыщенных паров в  насыщенные. | Оборудование для демонстраций |  |
| 13 |  |  | Влажность воздуха на разных континентах | Оборудование для демонстраций |  |
| **3. Электрические явления (8ч)** | | | | | |
| 14 |  |  | Микромир. Модели атома,  существовавшие до начала XIX | Оборудование для демонстраций |  |
| 15 |  |  | История открытия и действия  гальванического элемента | Компьютерное оборудование |  |
| 16 |  |  | История создания электрофорной  машины |  |
| 17 |  |  | Опыты Вольта. Электрический  ток в электролитах. | Компьютерное оборудование |  |
| 18 |  |  | Решение олимпиадных задач на  законы постоянного тока | Оборудование для демонстраций |  |
| 19 |  |  | Наблюдение зависимости  сопротивления проводника от  температуры. | Оборудование для демонстраций |  |
| 20 |  |  | Лабораторная работа  «Определение стоимости  израсходованной электроэнергии  по мощности потребителя и по  счётчику» | Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 21 |  |  | Решение олимпиадных задач  на тепловое действие тока | Оборудование для демонстраций |  |
| **4. Электромагнитные явления (3ч)** | | | | | |
| 22 |  |  | Электромагнитные явления.  Электроизмерительные приборы. | Оборудование для демонстраций |  |
| 23 |  |  | Магнитная аномалия. Магнитные  бури | Оборудование для демонстраций |  |
| 24 |  |  | Разновидности  электродвигателей. |  |
| **5. Оптические явления (7ч)** | | | | | |
| 25 |  |  | Источники света: тепловые,  люминесцентные | Оборудование для демонстраций |  |
| 26 |  |  | Эксперимент наблюдение.  Многократное изображение  предмета в нескольких плоских  зеркалах. |  |
| 27 |  |  | Изготовить перископ и с его  помощью провести наблюдения | Оборудование для демонстраций |  |
| 28 |  |  | Практическое использование  вогнутых зеркал | Оборудование для демонстраций |  |
| 29 |  |  | Зрительные иллюзии,  порождаемые преломлением  света. Миражи. | Оборудование для демонстраций |  |
| 30 |  |  | Развитие волоконной оптики |  |
| 31 |  |  | Использование законов света в  технике |  |
| **6. Человек и природа (3ч)** | | | | | |
| 32 |  |  | Автоматика в нашей жизни . | Компьютерное оборудование |  |
| 33 |  |  | Радио и телевидение |  |
| 34 |  |  | Альтернативные источники  энергии. Виды электростанций |  |