

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
МБОУ «Новоборисовская СОШ
имени Сырового А.В.»
протокол № 10
от «30» августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
МБОУ «Новоборисовская СОШ
имени Сырового А.В.»
от «30» августа 2018 г.
С.В. Бобырева
Е.Н. Шиянова

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Новоборисовская СОШ
имени Сырового А.В.»
приказ от «31» августа 2018 г. № 400
Л.И. Черненко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Физическая лаборатория»
по общеинтеллектуальному направлению
(возраст обучающихся 13-15 лет)
Срок реализации 3 года

2018 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Физическая лаборатория» разработана в соответствии с Федеральным государственным стандартом ООО второго поколения и рассчитана на 3 года обучения. Возрастная группа обучающихся: 13-15 лет. В данной программе переработаны авторские материалы программ: Кабардина С. И, Шефер Н.И “Измерение физических величин”; Гладышева Н.К., Дик Ю.И., Коварский Ю.А. «Физические величины и их измерения». Из данных программ взяты теоретические вопросы, содержание лабораторных работ с учетом знаний обучающихся на данном этапе и наличие лабораторного оборудования в кабинете физики.

В непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы с выбором профиля дальнейшего обучения на старшей ступени общего образования. Данная программа рассчитана на подготовку обучающихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдачи экспериментальной части экзамена по физике. Школьный курс физики является системообразующим, для естественно - научных предметов, так как физические законы лежат в основе мироздания. Физика вооружает школьников научными методами познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире. В 7, 8 классах обучающиеся знакомятся с физическими явлениями методами научного познания, формируются основные физические понятия, приобретаются умения измерять физические величины, проводить лабораторный физический эксперимент по заданной схеме. В 9 классе изучаются основные физические законы, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

В школьном курсе физики 7-9 классы мало уделяется времени для проведения анализа экспериментальных данных, характеризующих значения физических величин, при выполнении лабораторных работ, что в свою очередь сужает представления о возможности получения неправильных результатов при проведении эксперимента. Данная программа позволяет ликвидировать данный пробел и позволяет подготовить обучающихся к профильному обучению.

Особенность курса состоит в том, что расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных.

В кабинете физики имеются все условия для реализации данной программы.

Основанием разработки данной программы являются следующие документы:

- приказ Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004г. № 1312, об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации,

реализующих программы общего образования;

- примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс; проект.- 2-е изд.-М: Просвещение, 2010.(стандарты второго поколения) ;
- методическое письмо о преподавании учебного предмета “Физика” в условиях введения федерального компонента государственного стандарта перечень учебных пособий рекомендованных Министерством образования;

Цели: формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей и объяснения физических явлений

Задачи:

- сформировать у обучающихся основы умения вычислять погрешности;
- научить обучающихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;
- раскрыть роль измерений в технике.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.);

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий, лабораторных работ);

5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Формы организации учебных занятий

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Формой подведения итогов реализации программы внеурочной деятельности «Физическая лаборатория» является защита проектов по одной из тем (по выбору обучающихся) в конце учебного года.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные

сформированность познавательных интересов и творческих способностей обучающихся;
самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений

Метапредметные

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной практической и творческой деятельности;

оценки результатов своей деятельности;

формирование умений перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной, символической формах.

Обще предметные

умения 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;

Частно предметные

понимание и способность объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение жидкости при испарении, нагревание проводников электрическим током, возникновение линейчатого спектра излучения;

умения измерять расстояние, промежуток времени, массу, силу температуру, влажность воздуха, электрическое сопротивление, напряжение, силу тока, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от напряжения.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

7 класс

Введение (5ч)

Приближенное значение и абсолютная погрешность, относительная погрешность. Правила действия над приближенными числами. Правила определения абсолютных и относительных погрешностей при измерении физических

величин. Методы учета погрешностей. Описание простейших измерительных приборов, способов их проверки и приемов пользования.

Лабораторные работы

1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)
2. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

Строение вещества (5ч)

Молекулы, свойства: жидкостей, газов и твердых тел, взаимодействие молекул, смачивание и не смачивание

Лабораторные работы

1. Измерение размеров тел методом рядов
2. Наблюдение процесса роста кристаллов из растворов
3. Измерение размеров тел с помощью линейки
4. Наблюдение смачивания и не смачивания
5. Наблюдение расширения тел при нагревании

Творческий отчет(1ч)

Взаимодействие тел (13 ч)

Масса, плотность, сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения, деформация, жесткость, динамометр, микрометр, нониус.

Лабораторные работы

1. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.
2. Условие равновесия сил на теле, имеющем ось вращения.
3. Изучение сложения сил посредством трех динамометров
4. Определение веса мотка проволоки расчетным методом (работа с микрометром)
5. Определение массы линейки
6. Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы
7. Определение максимальной скорости движения руки
8. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления
9. Изготовление модели микрометра
10. Изготовление модели нониуса

Защита лабораторных работ (2ч)

Давление твердых тел, жидкостей и газов (7ч)

Давление, атмосферное давление, давление жидкостей и газов, сила Архимеда, ареометр, барометр, манометр

Лабораторные работы

- 1.Определение давления твердого тела неправильной формы на поверхность
 2. Исследование условий плавания тел
 - 3.Определение давления крови
 - 4.Сравнение веса тела в воздухе и жидкости
 5. Изучение капиллярных явлений
 6. Устройство и применение ареометров
- Защита лабораторных работ (1ч)*

8 класс

Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества (12 ч)

Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике. Жидкость, свойства жидкости. Поверхностное натяжение. Твердые тела, их свойства.

Лабораторные работы

- 1.Изучение правил пользования жидкостным термометром.
- 2.Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.
3. Изучение правил пользования психрометром, изготовление психрометра из природного материала
- 4.Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.
5. Определение удельной теплоты плавления льда
- 6.Определение поверхностного натяжения жидкости
- 8.Определение температуры нагретого тела
- 9.Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре
10. Наблюдение понижения температуры при ее испарении

Защита лабораторных работ (1ч)

Электрические явления (10 ч)

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра; мощность, виды соединения.

Лабораторные работы

- 1.Наблюдение электрического взаимодействия тел
- 2.Изготовление гальванического элемента
3. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельного сопротивления проводника.

4. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.
5. Изучение параллельного соединения проводников.
6. Установка и проверка счетчика
7. Определение мощности мотора при поднятии груза

Защита лабораторных работ (1ч)

Оптические явления (9 ч)

Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы.

Лабораторные работы

1. Изучение явления распространения света
2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.
3. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы
4. Определение увеличения лупы.
5. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.
6. Сборка трубы Кеплера
7. Сборка модели микроскопа
8. Определение разрешающей способности глаза

Защита лабораторных работ (1ч)

9 класс

Механические явления (13ч)

Материальная точка, поступательное движение, перемещение, ускорение, равноускоренное движение, ускорение свободное падение тел, движение тел в поле силы тяготения, сила упругости, сила трения, законы Ньютона, невесомость, центростремительное ускорение, импульс тела, импульс силы, реактивное движение, закон сохранения импульса.

Лабораторные работы

1. Проверка соотношений путей проходимых телом при равноускоренном движении, на желобе Галилея
2. Проверка закона скоростей на машине Атвуда
3. Определение ускорения свободного падения на приборе, состоящем из линейки-маятника и свисающего с нее шарика
4. Параллелограм сил
5. Сложение двух сил, действующих под углом друг к другу
6. Разложение сил на тросе при его прогибе
7. Проверка второго закона Ньютона на приборе по механике с четырехколесной тележкой
8. Проверка формулы центростремительной силы

9.Измерение жесткости пружины.

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

11.Измерение работы при перемещение тела

Работа, Мощность. Энергия.(6 ч)

Работа, мощность, энергия, наклонная плоскость, ворот, коэффициент полезного действия, закон сохранения энергии.

Лабораторные работы

1.Измерение работы, при перемещение тела

2.Определение мощности развиваемой человеком

3.Определение КПД наклонной плоскости и его зависимость от угла наклона плоскости

4.Применение закона равновесия рычага к блоку

5.Применение закона равновесия к вороту

Механические колебания и волны (4ч)

Колебательное движение, период, частота, амплитуда, фаза, гармонические колебания, математический маятник, резонанс.

Лабораторные работы

1.Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.

2.Изучение зависимости периода колебаний от параметров системы

3. Определение ускорения свободного падения на приборе, состоящем из линейки-маятника и свисающего с нее шарика

Электромагнитные явления (10ч)

Магнитное поле, Правило левой руки, сила Ампера, сила Лоренца, индукция магнитного поля, магнитный поток, правило Ленца, индуктивность, трансформатор, конденсатор, колебательный контур, интерференция света, преломление света, показатель преломления, дисперсия света, спектр, виды спектров, спектрограф, спектральный анализ.

Лабораторные работы

1.Изучение взаимодействия постоянных магнитов

2.Исследование магнитного поля прямого провода и катушки с током

3. Исследование явления намагничивания железа

4. Изучение принципа действия электромагнитного реле

5.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

6.Измерение электроемкости конденсатора

7.Наблюдение явления интерференции света

8. Наблюдение явления дифракции

9. Изготовление дифракционной решетки

Описание учебно - методического и материально- технического обеспечения образовательного процесса

Д — демонстрационный экземпляр (не менее одного на класс);

К— полный комплект (на каждого ученика класса);

Ф - комплект для фронтальной работы (не менее одного на двух учеников);

П — комплект для работы в группах (один на 5—6 учащихся).

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
Технические средства обучения	
1. Персональный компьютер	Д
2. Мультимедийный проектор	Д
3. Экран	Д
Оборудование класса	
Ученические столы двухместные с комплектом стульев	К
Стол учительский	2
Шкафы	1