

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Аксеновская средняя общеобразовательная школа»
Усть-Ишимского муниципального района Омской области

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогический совет

Зам. директора по УВР

Директор школы

№25 от «16» августа 2024 г.

«16» августа 2024 г.

И.В. Воронина
Приказ № 107
от «16» августа 2024 г.

Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа

«Я лаборант»

5-9 класс

1 год

(срок реализации программы)

Пояснительная записка

Данную программу дополнительного образования можно отнести к естественнонаучной направленности. Она призвана повысить интерес к изучению физики, что особенно актуально в связи с уменьшением престижа естественных наук в нашей стране. Помимо этого, данной программой предусмотрено систематическое изложение теории погрешностей, что также является актуальным в связи с невозможностью осуществить это в должной мере на уроках физики из-за уменьшения количества часов. А знание теории погрешностей облегчит дальнейшее обучение учащимся, выбравшим технические специальности.

Педагогическая целесообразность программы в том, что регулярные занятия позволят привлечь к физике не только одаренных, успевающих обучающихся, но и учеников, у которых физика на уроках не вызывает большого интереса.

Место реализации программы: Омская область, Усть-Ишимский район, п. Аксеново, ул. Советская, 33 – МБОУ «Аксеновская СОШ».

Для занятий по данной программе не требуется медицинского заключения и доступна обучающимся всех групп здоровья.

Объем программы определяется в академических часах – установленная продолжительность одного занятия по учебному плану образовательной программы не превышает 45 минут.

Срок реализации – 1 год (5-9 класс – 34 ч.).

Цель программы – предоставить учащимся возможность удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических приложений физики в процессе познавательной и творческой деятельности при проведении самостоятельных экспериментов и исследований.

Задачи программы:

- овладение более глубокими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся;
- формирование у обучающихся научно-обоснованного понимания мира, умения анализировать факты и выявлять причинно-следственные связи.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся должны уметь:

- определять класс точности прибора;
- рассчитывать погрешности измерений;
- оценивать границы погрешностей прямых и косвенных измерений;
- записывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- строить графики на компьютере с указанием границ погрешностей;
- выбирать рациональный метод измерения;
- измерять длины и расстояния;
- измерять промежутки времени;
- измерять массу тела;
- измерять тепловые величины;

- измерять электрические величины с помощью аналоговых и цифровых приборов;
- измерять магнитные величины.

Обучающиеся должны знать:

- типы погрешностей: абсолютные и относительные; инструментальные, погрешности отсчета, систематические, случайные, погрешности метода измерения;
- что такое класс точности прибора;
- этапы планирования и выполнения эксперимента;
- меры предосторожности при проведении эксперимента;
- методы измерения длин и расстояний;
- методы измерения времени;
- методы измерения тепловых величин;
- методы измерения электрических величин;
- методы измерения магнитных величин;
- методы измерения световых величин;
- методы измерений в атомной и ядерной физике.

Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования «Я лаборант»

1. Личностные результаты обучения:

- воспитание чувства гордости за российскую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню мышления, развитие опыта практической деятельности в жизненных ситуациях.

2. Метапредметные результаты обучения:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий

3. Предметные результаты обучения:

- умение различать виды современного цифрового оборудования исследователя,
- освоение основных принципов работы с цифровыми лабораториями,
- выполнение на практике простейших измерений с использованием встроенных датчиков цифровых лабораторий,
- проведение анализов результатов, полученных с цифровых датчиков,
- умение применять цифровые лаборатории при проведении исследовательских работ,
- умение проводить несложные измерения,
- умение применять методы измерения: времени; длин и расстояний; массы; тепловых величин; электрических величин; магнитных величин; световых и тепловых величин; в атомной и ядерной физике; электрических величин; магнитных величин; световых величин;
- соблюдение правил техники безопасности при проведении экспериментов с применением цифровых лабораторий,
- умение обрабатывать полученную статистическую информацию с цифровой лаборатории в целом и с отдельных датчиков,
- проводить расчеты по показаниям конкретных видов цифровых датчиков,
- структурировать и интерпретировать информацию, представлять ее в форме таблицы.

Содержание программы дополнительного образования «Я лаборант»

Раздел I. Измерение физических величин и обработка результатов измерений

Физические величины и их единицы. Международная система единиц.

Измерение физических величин. Меры и измерительные приборы. Погрешности измерений.

Погрешности прямых однократных измерений. Границы погрешностей измерений. Инструментальная погрешность. Погрешность отсчета. Погрешность метода измерения. Систематические и случайные погрешности. Учет ошибок измерений и способы их уменьшения.

Оценка границ случайных погрешностей измерений. Повторные измерения и нахождение среднего арифметического значения измеряемой величины.

Приближенные числа. Оценка границ погрешностей косвенных измерений. Запись и обработка результатов измерений.

Представление результатов измерений в виде таблиц. Назначение графиков. Указание границ погрешностей на графиках.

Безопасность эксперимента. Обеспечение безопасности эксперимента для человека. Обеспечение безопасности эксперимента для измерительных приборов и оборудования.

Планирование и выполнение эксперимента. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Учет влияния измерительных приборов на результаты измерений. Предварительные измерения. Поддержание постоянных условий эксперимента.

Практические работы и экспериментальные задания:

1. Построение графика с помощью компьютера.

Раздел II. Методы измерения физических величин

Измерение длин и расстояний. История метра. Современное определение метра. Измерение линейных размеров тел. Измерение больших расстояний. Пространственные масштабы в природе.

Измерение времени. Что такое время. Сутки - естественная единица времени. Простейшие приборы для измерения времени.

Измерение массы. Что такое масса. Простейшие приборы для измерения массы.

Методы измерения тепловых величин. Температура. Теплообмен. Жидкостный термометр. Газовый термометр. Измерения температуры в быту.

Методы измерения электрических величин. Ампер. Приборы для измерения силы тока. Вольт. Приборы для измерения напряжения. Условные обозначения. Погрешности электроизмерительных приборов. Электронные цифровые измерительные приборы.

Методы измерения магнитных величин. Магнитная индукция. Магнитный поток. Индуктивность.

Методы измерения световых величин. Источники света. Световые величины и их единицы.

Методы измерений в атомной и ядерной физике. Физические величины в атомной и ядерной физике. Величины и единицы, характеризующие ионизирующие излучения. Поглощенная доза излучения. Методы регистрации заряженных частиц.

Практические работы и экспериментальные задания:

1. Измерение линейных размеров тел.
2. Измерение расстояний до тел.
3. Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
6. Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита

Тематическое планирование программы дополнительного образования «Я лаборант»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Раздел I. Измерение физических величин и обработка результатов измерений	17
1	Физические величины и их единицы	2
2	Измерение физических величин.	2
3	Погрешности прямых однократных измерений	2
4	Оценка границ случайных погрешностей измерений	2
5	Запись и обработка результатов измерений	2
6	Построение графиков	2
7	Безопасность эксперимента	2
8	Планирование и выполнение эксперимента	2
9	Обобщение и систематизация знаний	1

	Раздел II. Методы измерения физических величин	17
10	Измерение длин и расстояний	2
11	Измерение времени	2
12	Измерение массы	2
13	Методы измерения тепловых величин	2
14	Методы измерения электрических величин	2
15	Методы измерения магнитных величин	2
16	Методы измерения световых величин	2
17	Методы измерений в атомной и ядерной физике	2
18	Обобщение и систематизация знаний	1

Методическое обеспечение программы

1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: компьютер, проектор, школьная доска.

Учебный кабинет: стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения, отвечающий требованиям, предъявляемым к школьным кабинетам.

Организационные условия: количество часов занятий в неделю - 1; количество учащихся в группе – 1-10.

2. Список литературы:

1. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. Фетисов В.А. Оценка точности измерений в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1991.
3. Демкович В.П., Прайсман Н.Я. Приближенные вычисления в школьном курсе физики. – М.: Просвещение, 1983.
4. Майер В.В., Майер Р.В. Электричество: учебные исследования. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
5. Майер В.В. Полное внутреннее отражение света: учебные исследования.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
6. Майер В.В. Свет в оптически неоднородной среде: учебные исследования. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
7. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007.